



Universidad de Málaga

Facultad de Medicina.

**IMPACTO DE LA FRAGILIDAD EN LA REVASCULARIZACIÓN
CORONARIA PERCUTÁNEA EN MAYORES**

Tesis Doctoral presentada por **Dña. Rocío de Lemos Albaladejo**,
licenciada en Medicina por la Universidad de Málaga.

Director:


Dr. D. Manuel Jiménez Navarro

Málaga 2017



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

AUTOR: Rocío De Lemos Albaladejo

 <http://orcid.org/0000-0002-5577-7795>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización
pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer
obras derivadas.

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de
Málaga (RIUMA): riuma.uma.es



DIRECTOR:

DR. MANUEL FRANCISCO JIMENEZ NAVARRO, PROFESOR TITULAR DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA Y DERMATOLOGÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA.

CERTIFICA

QUE EL PRESENTE TRABAJO TITULADO “IMPACTO DE LA FRAGILIDAD EN LA REVASCULARIZACIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA EN MAYORES” HA SIDO REALIZADO POR **ROCÍO DE LEMOS ALBALADEJO** Y REUNE LAS CONDICIONES DE ORIGINALIDAD, METODOLOGÍA Y RIGOR CIENTÍFICO NECESARIOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR.

FIRMADO EN MÁLAGA, EL 6 DE JUNIO DE 2017

DR. MANUEL FRANCISCO JIMÉNEZ NAVARRO

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

Actualmente los ancianos son el grupo de mayor y más rápido crecimiento en los países desarrollados y así está ocurriendo también en España. En este grupo poblacional las enfermedades cardiovasculares, en concreto la cardiopatía isquémica, continúan siendo la principal causa de mortalidad y deterioro funcional. Existe clara evidencia científica sobre el tratamiento de la enfermedad coronaria en el paciente joven, pero la evidencia se diluye en el paciente > 75 años ya que habitualmente éstos son excluidos de los ensayos clínicos. En el manejo de la revascularización coronaria, para la toma de decisiones nos basamos en diversas escalas de estratificación del riesgo, pero ninguna de ellas considera condiciones geriátricas fundamentales para la elección del tratamiento más adecuado, como la dependencia física, la comorbilidad y la fragilidad. En la actualidad la evidencia científica acerca del tipo de revascularización que se debe realizar en el paciente anciano con enfermedad coronaria multivaso es muy limitada y confusa, no habiéndose establecido ningún criterio que pueda orientar la decisión hacia una estrategia que mejore el pronóstico y minimice el riesgo de la intervención.

OBJETIVOS

El objetivo principal del estudio fue evaluar la influencia de los síndromes geriátricos (fragilidad, dependencia física y comorbilidad) en los pacientes mayores con enfermedad coronaria multivaso sometidos a revascularización coronaria percutánea, en la aparición de la variable de resultado combinada (VRC) que incluye: mortalidad por todas las causas, infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular y revascularización coronaria.

METODOLOGÍA

Se trata de un estudio observacional prospectivo desde Enero del 2014 hasta Diciembre del 2015, donde se incluyeron 220 pacientes diagnosticados de enfermedad coronaria multivaso tras la realización de un cateterismo cardíaco en nuestra unidad. Los síndromes geriátricos estudiados fueron: fragilidad por cuestionario de Fried, comorbilidad por índice de Charlson y dependencia por escala de Barthel.

RESULTADOS

La edad media fue de 72 años, con predominio del sexo masculino (75.9%) y alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular (73.6% HTA y 42.1% diabetes mellitus). En el 42.1% de los pacientes existía algún grado de fragilidad (índice de Fried ≥ 1). Se observó algún grado de dependencia para las actividades básicas de la vida diaria, definido por una puntuación en la escala de Barthel < 100 , en un 21.8% de los pacientes. Y en el índice de comorbilidad de Charlson obtuvimos una media de 4 (3-6). Los pacientes que desarrollaron algún evento cardiovascular mayor (12.7%) presentaron mayor fragilidad (75% vs 11%, $p=0.002$), dependencia (45.8% vs 17.2%, $p=0.002$) y comorbilidad (índice Charlson 6 vs 4, $p=0.004$). En el seguimiento se halló una tendencia a disminución de los eventos cardiovasculares mayores si se realizaba revascularización completa (OR 0.48, IC 95% 0.2-1.15, $p=0.099$).

CONCLUSIONES

En nuestra población, los síndromes geriátricos estudiados (fragilidad por índice de Fried, dependencia física por escala de Barthel y comorbilidad por índice de Charlson) son más frecuentes en los pacientes que sufren eventos cardiovasculares mayores, pero no son un factor pronóstico independiente de la VRC. Observamos una tendencia a

sufrir menos eventos cardiovasculares mayores si la revascularización coronaria percutánea realizada es completa.

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1-30
1.1	Epidemiología de la cardiopatía isquémica.....	2-9
1.1.1	Europa.....	3
1.1.2	España.....	3-7
1.1.3	Andalucía.....	7-9
1.2	Revascularización miocárdica percutánea.....	10-20
1.2.1	Estratificación del riesgo.....	10-15
1.2.2	Síndromes geriátricos.....	15-17
1.2.3	Recomendaciones de las guías.....	17-20
1.3	Revascularización percutánea en el anciano.....	21-30
1.3.1	Comorbilidad.....	22
1.3.2	Valoración funcional.....	22
1.3.3	Calidad de vida.....	22-23
1.3.4	Fragilidad.....	23-24
1.3.5	Enfermedad coronaria multivaso.....	24-25
1.3.6	Revascularización coronaria completa.....	25-27
1.3.7	Población anciana.....	27-30
2.	JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	31-33

3.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	34-41
3.1	Tipo de estudio.....	35
3.2	Población de estudio.....	35-36
3.3	Plan de trabajo.....	36-38
3.4	Definiciones.....	38-39
3.5	Análisis estadístico.....	40-41
4.	RESULTADOS.....	42-61
4.1	Características basales de la población.....	43- 46
4.2	Características del procedimiento.....	47-48
4.3	Eventos.....	49-53
4.3.1	Análisis univariante.....	50-52
4.3.2	Análisis multivariante.....	53
4.4	Tipo de revascularización coronaria.....	54-62
4.4.1	Análisis univariante.....	57
4.4.2	Análisis multivariante.....	58
4.4.3	Características del procedimiento.....	59
4.4.4	Eventos.....	60
4.4.5	Supervivencia.....	61-62
4.5	La edad.....	63-66
4.5.1	Características basales.....	63-64
4.5.2	Análisis univariado.....	65
4.5.3	Análisis multivariante.....	66

5.	DISCUSIÓN.....	67-84
5.1	Síndromes geriátricos.....	69-71
5.2	Objetivo principal.....	71-73
5.3	Objetivos secundarios.....	73-83
5.3.1	Impacto de la edad en el pronóstico.....	73-74
5.3.2	Impacto del tipo de revascularización en el pronóstico.....	74-76
5.3.3	Impacto de la edad en el tipo de revascularización.....	77
5.4	Limitaciones.....	77
6.	CONCLUSIONES.....	78-80
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	81-98
8.	ANEXOS.....	99-106

1. INTRODUCCIÓN

1.1 EPIDEMIOLOGÍA DE LA CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

En la actualidad, las enfermedades cardiovasculares suponen un problema sanitario de primer orden, siendo la principal causa de muerte e invalidez en los países desarrollados y en vías de desarrollo (1).

La cardiopatía isquémica (CI) es la principal causa de muerte en los países desarrollados, lo que supone el 14.8% de la mortalidad a nivel mundial. En el año 2013 fue responsable de casi la mitad de todas las muertes por enfermedad cardiovascular, causando tantos fallecimientos como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la diabetes mellitus, la cirrosis hepática y el cáncer de pulmón de forma combinada (2).

Es de reseñar los cambios dinámicos que se han producido en la tasa de mortalidad por cardiopatía isquémica a lo largo del último medio siglo. En los países desarrollados la mortalidad por CI ha empezado a disminuir gracias a las medidas socioeconómicas y a las mejoras en el diagnóstico y el tratamiento de esta patología; en cambio los países en vías de desarrollo han sufrido un aumento importante en la mortalidad debido a cambios demográficos y del estilo de vida, y a un peor acceso al tratamiento y prevención. Estas tendencias contrapuestas son responsables fundamentalmente de que el número absoluto de muertes por CI continúe creciendo y de que probablemente, tal y como estimaron en su día Murray et al (3), la CI siga siendo la primera causa de muerte en el año 2020. Existen otros factores relacionados con este aumento progresivo de mortalidad por CI, como el incremento continuo del envejecimiento de la población o la situación de estancamiento en la que se encuentran las políticas de prevención cardiovascular (4).

1.1.1 EUROPA

Entre los países de la Unión Europea se han observado cambios importantes en la mortalidad cardiovascular los últimos 30 años, con una significativa disminución de la mortalidad tanto por cardiopatía isquémica como por enfermedad cerebrovascular de forma desigual entre los distintos países. Los países del Este de Europa tienen un producto interior bruto más bajo per cápita, lo que conlleva a una clase socioeconómica más baja, un menor gasto sanitario y una menor esperanza de vida (5). Se conoce que la mortalidad global es inversamente proporcional al nivel educativo; y el nivel de educación es inversamente proporcional a la mayoría de los factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes mellitus y obesidad), y se correlaciona con el conocimiento de la salud y la actividad física, factores importantes en el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares (6).

1.1.2 ESPAÑA

Los datos más recientes sobre la cardiopatía isquémica estable en España son los recogidos en el estudio OFRECE (7), registro transversal sobre la población española de ≥ 40 años de edad realizado en atención primaria. Este estudio muestra que la prevalencia en España de la angina estable en la población ≥ 40 años es del 2.6%. Esta prevalencia fue inferior a la hallada en otros dos estudios previos desarrollados hace más de 15 años, el estudio PANES (8) donde era del 7.6% y el REGICOR 3.5% (9).

En cuanto al Síndrome Coronario Agudo (SCA), se ha observado un aumento relativo en la incidencia de SCA sin elevación del segmento ST (SCASEST) en comparación con el SCA con elevación del segmento ST (SCACEST). Según los datos del registro DIOCLES, la distribución de los 2557 pacientes ingresados con SCA fue: 788 (30.8%)

con SCACEST, 1602 (62.7%) fueron SCASEST y 167 (6.5%) no eran clasificables en ninguno de estos dos grupos (10).

La mortalidad cardiovascular en España es inferior a la mayoría de los países europeos, con una tasa bruta de 7.5 muertes por 10.000 habitantes en 2011 (8.6 en varones y 6.3 en mujeres). Esta diferencia es la llamada paradoja del sur de Europa, que consiste en que los países del sur de Europa tienen una mortalidad menor por CI que los del norte, a pesar de un mayor consumo de grasas saturadas (11,12). Ésto se ha relacionado generalmente con la dieta mediterránea, aunque estudios recientes postulan la hipótesis de la estabilidad de la placa aterosclerótica (13).

Desde el punto de vista sociosanitario, la disminución de la mortalidad cardiovascular es consecuencia de la combinación de políticas públicas sanitarias, mejoras en el manejo de los factores de riesgo en la práctica clínica y una variación en los hábitos de vida (11).

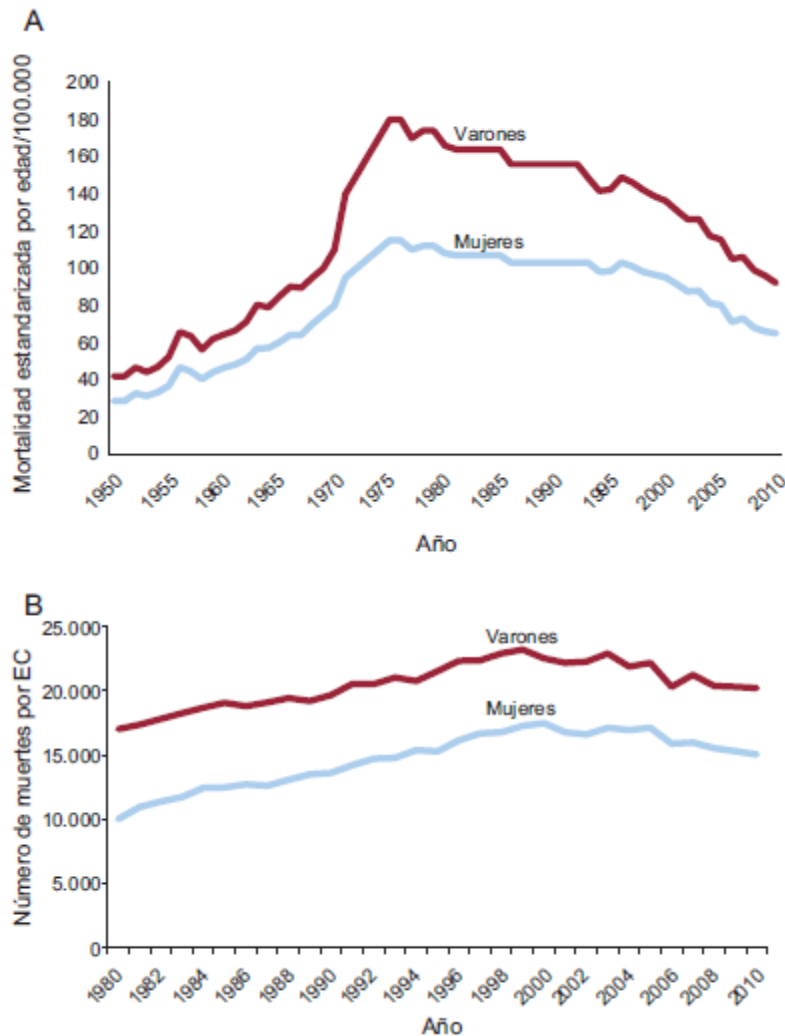


Figura 1: Tendencia de la mortalidad por enfermedad coronaria en España.

A: tasas estandarizadas de mortalidad por enfermedad coronaria en 1950-2010 según el sexo.

B: número de muertes anuales por enfermedad coronaria en 1980-2010 según el sexo.

Tomado de Dégano et al. Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y la tendencia de 2005 a 2049. Rev Esp Cardiol 2013;66(6):472-81 (16).

Respecto al pronóstico actual de la cardiopatía isquémica estable, existen diferencias según las características clínicas, funcionales y anatómicas de cada caso. De manera que existe un peor pronóstico para los pacientes con fracción de eyección del ventrículo izquierdo disminuida e insuficiencia cardiaca, mayor número de arterias coronarias enfermas, una afectación más proximal de la estenosis coronaria, isquemia más extensa,

capacidad funcional más afectada, más edad, mayor número de factores de riesgo, frecuencia cardíaca alta en reposo y angina más limitante. Ésto ha quedado de manifiesto en el registro REACH (14), que incluyó a pacientes de riesgo muy alto, muchos con enfermedad arterial periférica o Infarto Agudo de Miocardio (IAM) previo y casi un 50% de diabéticos. En esta población la tasa de mortalidad anual fue del 3.8%, mientras que los pacientes con placas coronarias no obstructivas tuvieron una mortalidad anual tan sólo del 0.68%.

En el SCA, según los datos del estudio DIOCLES (10) que incluyó pacientes de 44 hospitales españoles, la mortalidad hospitalaria fue del 4.1% (6.6% en SCACEST y 2.4% en el SCASEST), una cifra significativamente menor que la descrita en el último registro disponible, el MASCARA10 (15), donde fue de 5.7% entre los años 2004-2005. Este descenso en la mortalidad ha ido en paralelo al uso más frecuente de los tratamientos recomendados en las guías de práctica clínica como la reperfusión, la revascularización y las medidas de prevención secundaria al alta, medidas todas que aumentaron respecto a registros previos.

En relación a la morbilidad, las tasas de incidencia de infarto de miocardio en España permanecieron relativamente estables durante los últimos 20 años del siglo pasado, antes de las nuevas definiciones de infarto agudo de miocardio basadas en el uso de troponina y posteriormente del uso de la troponina ultrasensible. El incremento en el primer periodo probablemente se debió a los cambios en la definición de IAM, el aumento de la población anciana con una tasa de incidencia de SCA más alta que la de los grupos de edad más jóvenes y la mejora en la supervivencia tras un evento coronario agudo, lo que aumentó el número de pacientes con enfermedad coronaria prevalente (16,17). En los próximos 35-40 años, se calcula que en España habrá un significativo

incremento de casos de SCA cuando la población de edad ≥ 75 años alcance un 24% del total de la población española al llegar a 2049. Entre 2013 y 2049, los casos de SCA aumentarán un 69-116% en el grupo de edad avanzada, pasando de 28296 a 47920 en los varones y de 27651 a 59990 en las mujeres (16).

1.1.3 ANDALUCÍA

Las mayores tasas de mortalidad por enfermedad coronaria, tanto en hombres como en mujeres, dentro de España se encuentran en Andalucía. Aunque exista un descenso progresivo de la mortalidad por cardiopatía isquémica en Andalucía, como ocurre en el resto de España, se mantiene una mayor mortalidad en Andalucía respecto a la media de España (18,19).

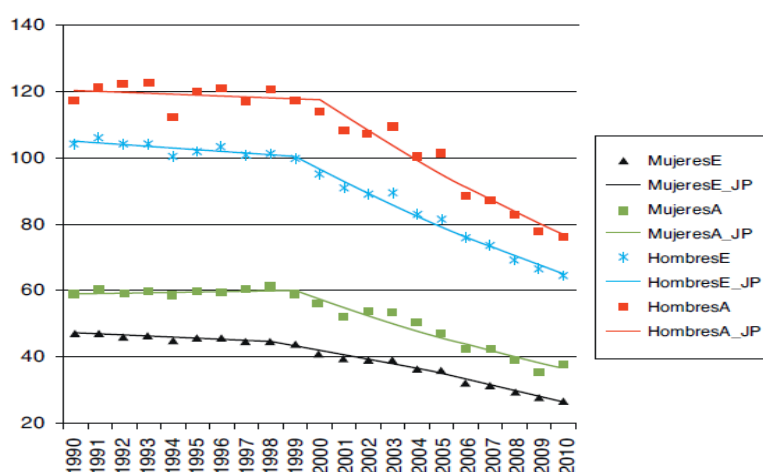


Figura 2: Tendencia de la mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón entre 1990 y 2010 en Andalucía y España por sexo.

Tomado de Caballero-Güeto J et al. Tendencia de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en Andalucía y España entre 1990 y 2010. *CardiCore*.2013; 48(1):31–37 (19).

Estas diferencias se han denominado “la paradoja andaluza” por la discrepancia que supone que una región como Andalucía, paradigma de la cultura mediterránea

tradicionalmente asociada a un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, presente las cifras más altas de mortalidad por cardiopatía isquémica. Las causas de este fenómeno no están del todo claras, aunque sí podemos decir que existen razones para pensar que este hecho no resulta tan paradójico como podría parecer a primera vista.

Los factores de riesgo establecidos para la CI, como hipertensión arterial, dislipemia, obesidad, tabaquismo y diabetes mellitus, son elevados en el conjunto de España pero especialmente en Andalucía, que junto con Extremadura y Canarias son las comunidades autónomas con mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular según resultados del estudio DARIOS publicado en 2011(20).

Diversos estudios ponen de manifiesto que los hábitos dietéticos en Andalucía no son tan cardiosaludables como se pensaba pudiendo citar como ejemplo el estudio de Garcés et al (21), en el que se encontró que los niños del sur de España consumían mayor cantidad de grasas saturadas y menos frutas y verduras en comparación con los niños de la meseta central y Galicia; o el estudio ENKID (22), diseñado con el objetivo de evaluar los hábitos dietéticos y el estado nutricional de la juventud española, que situó en las comunidades de Andalucía y Canarias las cifras más elevadas en prevalencia de obesidad y sobrepeso del país. Se estima que en los próximos años, Andalucía será una de las regiones de España con mayor número de casos de síndrome coronario agudo, tanto en varones como en mujeres, principalmente en el grupo de población comprendido entre 25-74 años (16).

Recientemente se ha publicado un estudio que correlaciona el producto interior bruto (PIB) per cápita en España con la mortalidad cardiovascular, encontrándose una

correlación entre menor PIB y mayor mortalidad cardiovascular, junto con menor número de procedimientos. Entre las regiones españolas destaca Andalucía, una de las comunidades con mayor pobreza económica y con los peores datos de mortalidad y de número de procedimientos cardiovasculares realizados (23).

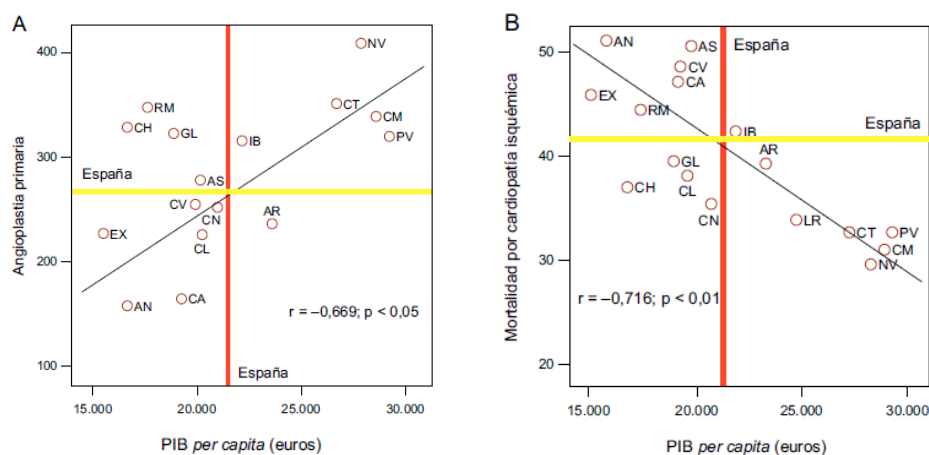


Figura 3. A: correlación de la tasa de angioplastia primaria con el PIB per capita de las comunidades autónomas de España. B: correlación entre mortalidad por cardiopatía isquémica y PIB. Las comunidades se identifican con iniciales y los datos de mortalidad se expresan en número de fallecidos y producto interior bruto per capita en euros (datos medios del decenio 2005-2014 por millón de habitantes y estandarizados por edad y sexo). AN: Andalucía; AR: Aragón; AS: Principado de Asturias; CA: Canarias; CH: Castilla-La Mancha; CL: Castilla y León; CM: Comunidad de Madrid; CN: Cantabria; CT: Cataluña; CV: Comunidad Valenciana; EX: Extremadura; GL: Galicia; IB: Islas Baleares; LR: La Rioja; NV: Comunidad Foral de Navarra; PIB: producto interior bruto; PV: País Vasco; RM: Región de Murcia.

Tomado de Escaño-Marín R, et al. Enfermedad cardiovascular y producto interior bruto en España: análisis de correlación por comunidades autónomas. Rev Esp Cardiol 2016 (ahead of print).

1.2 REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA PERCUTÁNEA

En 1977 se realizó la primera intervención coronaria percutánea (ICP), la angioplastia con balón, y desde entonces han ido surgiendo continuos avances siendo en la actualidad la ICP la intervención terapéutica mas empleada en medicina. Los progresos alcanzados han llevado a una reducción continua y estable de los eventos adversos periprocedimiento y excelentes resultados clínicos (24).

La revascularización coronaria de forma electiva es la estrategia de elección cuando los beneficios esperados en supervivencia o en resultados clínicos (síntomas, estado funcional o calidad de vida) son superiores a las consecuencias negativas esperadas del procedimiento. La elección entre tratamiento médico, ICP o cirugía de revascularización miocárdica (CABG) depende del balance riesgo-beneficio de dichas estrategias. Para ello se debe sopesar el riesgo periprocedimiento de muerte, infarto agudo de miocardio (IAM) e ictus frente a los beneficios relativos a la calidad de vida dependiente de la salud, así como la supervivencia a largo plazo libre de muerte, IAM y repetición de la revascularización. El equipo médico-quirúrgico (*heart team*) deberá tener en cuenta la anatomía coronaria, la enfermedad subyacente, la edad, las comorbilidades, las preferencias del paciente y la experiencia del centro o del operador (25).

1.2.1 ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO

Se han desarrollado numerosos métodos para la estratificación del riesgo, basados principalmente en la complejidad anatómica o en el riesgo clínico, que han demostrado ser útiles en el proceso de toma de decisiones. Estos métodos, empleados frecuentemente en contextos clínicos, son modelos de riesgo para evaluar los resultados a corto plazo (intrahospitalarios o a los 30 días), y a medio y largo plazo (más de 1 año)

(26). Asimismo, los métodos actuales de estratificación del riesgo no incorporan algunas variables importantes como la fragilidad del paciente o su independencia física. Y ninguna escala de riesgo permite predecir con precisión las complicaciones de un paciente individual. Por tanto, la estratificación del riesgo debe utilizarse únicamente como guía, mientras que el juicio clínico y el dialogo multidisciplinario (*heart team*) son primordiales (27).

1.2.1.1 EUROSCORE

El modelo EuroSCORE es una escala de riesgo que permite calcular la mortalidad operatoria en pacientes que van a ser sometidos a cirugía cardíaca (28-29). Fue propuesto inicialmente en 1998 durante la reunión de la Sociedad Europea de Cirugía Cardiorádica y en su desarrollo participaron 128 hospitales de 8 países europeos con un total de casi 20.000 pacientes (30). Posteriormente fue validado también para población norteamericana (31). La puntuación obtenida corresponde a la probabilidad predicha de mortalidad. Este modelo se fundamenta en bases de datos antiguas, habiéndose demostrado que sobrestima el riesgo de mortalidad, por lo que en la actualidad se recomienda utilizar otros (32,33).

El EuroSCORE logístico es una variante de éste que aporta una valoración más precisa del riesgo en pacientes con un riesgo más elevado, aunque tiene la desventaja de su complejidad para calcularlo (34). El cálculo se realiza mediante la calculadora oficial online (<http://euroscore.org/calcold.html>, Anexo 1), e incluye los siguientes parámetros:

- Relacionados con el paciente: edad en años, género, enfermedad pulmonar crónica (definida como uso crónico de broncodilatadores o esteroides para enfermedad pulmonar), arteriopatía extracardíaca (claudicación intermitente, estenosis carotídea > 50% y oclusión, cirugía previa o programada sobre aorta abdominal, arterias de los miembros o carótidas), alteración neurológica (que afecte la deambulación o la funcionalidad diaria), cirugía cardíaca previa, creatinina > 2.26 mg/dl (200 micromol/L), endocarditis activa (en tratamiento para endocarditis en el momento de la cirugía), estado clínico preoperatorio (taquicardia ventricular/fibrilación ventricular, muerte súbita recuperada, masaje cardíaco preoperatorio, necesidad de ventilación antes de la intervención, uso de inotropos o balón de contrapulsación intraaórtico preoperatorio, fallo renal preoperatorio).

- Relacionados con la clínica: angina inestable (angina de reposo que requiere nitratos hasta la cirugía), función ventricular, infarto reciente (en los 90 días previos), hipertensión pulmonar (presión sistólica en arteria pulmonar mayor de 60 mmHg).

- Relacionados con la intervención: emergencia (necesidad de cirugía antes de la siguiente jornada de trabajo), cirugía adicional a la CABG, cirugía de aorta torácica, rotura cardíaca postinfarto.

1.2.1.2 EUROSCORE II

Actualmente se recomienda el uso del EuroSCORE II (<http://euroscore.org/calc.html>, Anexo 2), que fue presentado en la reunión de la Sociedad Europea de Cirugía Cardiorrespiratoria de 2011 en Lisboa. Es un modelo actualizado del EuroSCORE derivado de bases de datos más contemporáneas que reflejan más adecuadamente la práctica



quirúrgica actual (35). Se ha demostrado su utilidad en cohortes específicas de pacientes de CABG (36). Comparado con la versión original, el EuroSCORE II tiene más capacidad para predecir la mortalidad (37,38); y las diferencias con respecto al previo son:

- La función renal es medida a través del aclaramiento de creatinina estimado por la fórmula de Cockcroft-Gault, en vez de por la creatinina plasmática.
- Desaparecen: la alteración neurológica, la angina inestable y la rotura cardíaca postinfarto.
- Incluye la variable “pobre movilidad” (secundaria a disfunción musculoesquelética o neurológica).
- Incluye la diabetes insulínica dependiente.
- Incluye la clase funcional medida con la clasificación de la NYHA (*New York Heart Association*) y el grado de angina según la clasificación de la CCS (*Canadian Cardiothoracic Society*).
- La hipertensión pulmonar la clasifica en moderada (presión sistólica de arteria pulmonar, PSAP, 31-55 mm Hg) y severa (PSAP > 55 mm Hg).
- La variable cirugía emergente cambia por una variable en función de la urgencia de la intervención (electiva, urgente, emergente, de rescate).

1.2.1.3 STS *SCORE*

Es un modelo de riesgo que calcula el riesgo de morbilidad y mortalidad operatoria en adultos sometidos a cirugía cardíaca sobre la base de características clínicas y demográficas del paciente. Para su cálculo hay que especificar el tipo de cirugía cardíaca sobre la que se quiere conocer el riesgo de morbilidad y mortalidad (coronaria y/o valvular, y a su vez si la intervención valvular es mitral o aórtica y si es reparación o recambio). Su cálculo, al incluir muchas variables, se puede realizar a través de calculadoras online (<http://riskcalc.sts.org/STSWebRiskCalc273/>) e incluye edad, sexo, peso, estatura, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, EPOC, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica, Hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), antecedente de IAM, inmunodepresión, endocarditis, síntomas al ingreso (ángor estable, SCACEST...), síntomas antes de la cirugía, situación shock, tipo de valvulopatía y severidad de la misma .

1.2.1.4 SYNTAX *SCORE*

El *score* SYNTAX es una herramienta utilizada para establecer el grado de severidad y complejidad de las lesiones coronarias. Fue publicado en 2005 y creado sobre la base de otras clasificaciones más antiguas y menos completas (39). Se diseñó para predecir el riesgo de eventos tras ICP o CABG, teniendo en cuenta el impacto funcional de la circulación coronaria con todos sus componentes anatómicos incluyendo la presencia de bifurcaciones, oclusiones totales, trombos, calcificación y vasos pequeños. Este *score* fue utilizado en el estudio SYNTAX para valorar la severidad de las lesiones angiográficas, así como para establecer el pronóstico de los pacientes con enfermedad severa de tronco o de tres vasos sometidos a ICP vs CABG en función de su anatomía coronaria (40). Ha demostrado ser predictor independiente de eventos adversos

cardiacos y cerebrovasculares graves (MACE) a largo plazo en pacientes tratados con ICP pero no con CABG (41,42). Este método ayuda a seleccionar el tratamiento óptimo identificando a los pacientes con mayor riesgo de eventos adversos tras la ICP. Pero la variabilidad interobservador del SYNTAX es importante (43).

Para su cálculo se tienen en cuenta todas las estenosis $\geq 50\%$ en vasos con un diámetro $> 1.5\text{mm}$. Su resultado da una escala cuantitativa discreta, que se ha venido utilizando en su forma categorizada para una interpretación más fácil. De esta manera un resultado menor de 22 correspondería a un SYNTAX bajo, valores de 23 a 32 a un SYNTAX intermedio y por encima de 32 sería un SYNTAX alto. Para su cálculo se puede emplear la calculadora online (<http://www.syntaxscore.com/calc/start.htm>. Anexo 3).

1.2.2 SÍNDROMES GERIÁTRICOS

En 1984, los síndromes geriátricos son definidos por Kane en su libro “*Essentials of Clinical Geriatrics*”, describiendo varias entidades clínicas: inmovilidad y úlceras por presión, inestabilidad y caídas, incontinencia urinaria y fecal, demencia y síndrome confusional agudo, depresión, infecciones, desnutrición, alteraciones de vista y oído, estreñimiento, depresión/insomnio, iatrogenia y alteraciones sexuales. En la actualidad existen artículos más recientes que destacan la importancia de otros síndromes geriátricos como la comorbilidad, fragilidad y dependencia, así como su relación con eventos adversos y mortalidad (44).

1.2.2.1 ÍNDICE DE COMORBILIDAD DE CHARLSON

Propuesto en 1987 ante la necesidad de un sistema de medida del pronóstico en pacientes con diversas comorbilidades incluidos en ensayos clínicos. Aunque

inicialmente fue concebido para evaluar la supervivencia al año, finalmente se adaptó en su forma definitiva para el cálculo de la supervivencia a 10 años (45). En el anexo 4 se presentan los parámetros incluidos, así como su definición y puntuación. Según la puntuación del índice se estima el riesgo relativo de mortalidad así como la supervivencia a 10 años (anexo 5).

1.2.2.2 CUESTIONARIO DE BARTHEL

Se trata de una escala de valoración funcional que evalúa la independencia en pacientes ancianos (46). Utilizado desde 1955 en Maryland, fue publicado en 1965 y propuesto como índice de independencia para pacientes con enfermedades neuromusculares o musculoesqueléticas. Ha sido ampliamente usado en servicios de rehabilitación para valorar la eficacia del tratamiento, así como en neurología para la valoración de la independencia en pacientes que han sufrido un evento cerebrovascular. Sin embargo, en el contexto de la cardiopatía isquémica no hay evidencia científica del uso de ningún test de independencia en la valoración pronóstica.

Consiste en un cuestionario con 10 ítems. El rango de posibles valores está entre 0 y 10 en cada ítem con intervalos de 5 puntos. A menor puntuación, más dependencia; y a mayor puntuación, más independencia. 0-20: Dependencia total; 21-60: Dependencia severa; 61-90: Dependencia moderada; 91-99: Dependencia escasa; 100: Independencia. Los ítems se detallan en el anexo 6.

1.2.2.3 FRAGILIDAD.

La fragilidad se define como un síndrome geriátrico de resistencia disminuida a factores estresantes debido a una reserva funcional limitada. En la literatura se ha evaluado una

amplia variedad de puntuaciones de la fragilidad, basadas en general en las diferencias existentes en los cinco marcadores de fragilidad descritos inicialmente por Fried et al (47).

El fenotipo de Fried se compone de cinco ítems, cada uno de los cuales puntúa con 1 punto, obteniéndose una puntuación en función de la cual se establece la situación de fragilidad del paciente: 0 puntos = paciente no frágil; 1-2 puntos = paciente prefrágil; ≥ 3 puntos = paciente frágil. Los 5 parámetros que componen esta escala son: pérdida de peso no intencionada, cansancio, velocidad de la marcha, actividad física (consumo en Kcal) y fuerza de prensión (Anexo 7).

1.2.3 RECOMENDACIONES DE LAS GUÍAS

En pacientes con sospecha de enfermedad arterial coronaria (EAC) estable se recomienda documentar la isquemia mediante pruebas funcionales antes de realizar procedimientos invasivos electivos, preferiblemente empleando pruebas funcionales no invasivas antes de la angiografía invasiva. La coronariografía invasiva se ha considerado el estándar de referencia para la detección y la evaluación de la EAC y su gravedad. Sin embargo a menudo encontramos lesiones que no se pueden evaluar adecuadamente por coronariografía debido a que aporta muy poca información sobre la disposición de la placa en la pared vascular y la fisiopatología subyacente. La guía de presión intracoronaria nos permite conocer si una estenosis coronaria es funcionalmente significativa, es decir, si produce isquemia coronaria; y su uso está recomendado principalmente en el caso de estenosis coronarias moderadas angiográficamente (48-50).

En la enfermedad coronaria estable las indicaciones para la revascularización miocárdica son la persistencia de los síntomas a pesar de un tratamiento médico óptimo o la mejora del pronóstico (51). Las indicaciones actuales según las últimas guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) del 2014 están recogidas en la tabla 1.

Extensión de la EAC (anatómica o funcional)		Clase ^b	Nivel ^c
Para el pronóstico	Enfermedad en tronco común izquierdo con estenosis > 50% ^a	I	A
	Cualquier estenosis proximal en ADA izquierda > 50% ^a	I	A
	Enfermedad de dos o tres vasos con estenosis > 50% ^c y función ventricular izquierda deprimida (FEVI < 40%) ^a	I	A
	Gran zona de isquemia (> 10% del VI)	I	B
	Solo una arteria coronaria permeable y estenosis > 50% ^a	I	C
Para los síntomas	Cualquier estenosis coronaria > 50% ^c en presencia de angina limitante o equivalente de angina, refractaria a tratamiento médico	I	A

Tabla1. Recomendaciones de revascularización miocárdica según la extensión de la enfermedad arterial coronaria (EAC). ESC 2014 (51).

Las recomendaciones sobre el tipo de revascularización (CABG o ICP) para pacientes con EAC estable con anatomía coronaria apropiada para ambos tipos de procedimiento y una predicción de riesgo de mortalidad quirúrgica baja se muestran en tabla 2.

Recomendaciones según extensión de EAC	CABG		ICP	
	Clase ^a	Nivel ^b	Clase ^a	Nivel ^b
Enfermedad de uno o dos vasos sin estenosis proximal en ADA izquierda	IIb	C	I	C
Enfermedad de un vaso con estenosis proximal en ADA izquierda	I	A	I	A
Enfermedad de dos vasos con estenosis proximal en ADA izquierda	I	B	I	C
Enfermedad en tronco común izquierdo con SYNTAX ≤ 22	I	B	I	B
Enfermedad en tronco común izquierdo con SYNTAX 23-32	I	B	IIa	B
Enfermedad en tronco común izquierdo con SYNTAX > 32	I	B	III	B
Enfermedad de tres vasos con SYNTAX ≤ 22	I	A	I	B
Enfermedad de tres vasos con SYNTAX 23-32	I	A	III	B
Enfermedad de tres vasos con SYNTAX > 32	I	A	III	B

Tabla 2. Recomendaciones sobre el tipo de revascularización miocárdica (percutánea o quirúrgica). ESC 2014 (51).

En el SCASEST los objetivos de la angiografía coronaria y la revascularización son fundamentalmente, el alivio de los síntomas y la mejora del pronóstico. Además, a la hora de decidir la estrategia de tratamiento se debe considerar la calidad de vida, la duración del ingreso hospitalario y los riesgos potenciales asociados al tratamiento invasivo y farmacológico. La estratificación precoz del riesgo es importante para identificar a los pacientes con riesgo alto de muerte y eventos cardiovasculares en quienes una estrategia invasiva precoz podría reducir ese riesgo (51).

Criterios para alto riesgo con indicación de manejo invasivo
<i>Criterios primarios</i>
Elevación o descenso relevante de troponinas
Cambios dinámicos del segmento ST o de la onda T (síntomáticos o silentes)
Puntuación GRACE > 140
<i>Criterios secundarios</i>
Diabetes mellitus
Insuficiencia renal (TFGe < 60 ml/min/1,73 m ²)
Función del VI deprimida (FEVI < 40%)
Angina temprana postinfarto
ICP reciente
CABG previa
Puntuación de riesgo GRACE intermedia o alta (http://www.gracescore.org)
CABG: cirugía de revascularización coronaria; FEVI: fracción de eyección del VI; ICP: intervención coronaria percutánea; TFGe: tasa de filtrado glomerular estimado; GRACE: <i>Global Registry of Acute Coronary Events</i> ; VI: ventrículo izquierdo.

Tabla 3. Criterios de alto riesgo en el SCA. ESC 2014 (51).

En el SCACEST la arteria relacionada con el infarto se debe tratar sistemáticamente en la intervención inicial. Los datos que apoyan la intervención inmediata (preventiva) de las lesiones no relacionadas con el infarto son objeto de debate (52). Hace falta determinar cómo se pueden identificar las lesiones que se deberían revascularizar, aparte de la lesión causal, y si la revascularización completa se debe realizar en un solo procedimiento programado o en varios procedimientos.

Actualmente se debe considerar la ICP multivaso para el SCACEST en pacientes en shock cardiogénico y con varias estenosis críticas o lesiones muy inestables (signos angiográficos de trombos o rotura de la lesión) y si hay isquemia persistente tras la ICP de la lesión supuestamente causal (51).

En los pacientes ancianos hay que valorar de forma individual su capacidad física (especialmente para las actividades básicas de la vida diaria) y cognitiva, sus comorbilidades, la expectativa de vida y la fragilidad (53).

Para la predicción de mortalidad y eventos adversos existen diversas escalas de riesgo (Euroscore, STS...) comentadas previamente, pero que debido a sus limitaciones no es posible recomendar una específica. Entre los motivos de sus limitaciones se encuentra el que las bases de datos utilizadas para construir los modelos de riesgo tengan diferencias en las definiciones y variables. Así, la eficacia de las escalas de riesgo se puede ver afectada si se aplican en poblaciones distintas.

1.3 REVASCULARIZACIÓN PERCUTÁNEA EN EL PACIENTE MAYOR

Según datos del instituto nacional de estadística (INE) la cardiopatía isquémica causó un total de 32.564 muertes en España en el año 2014, de las cuales más del 80% fueron en pacientes de 65 años o más. Sin embargo, y a pesar de estos datos, los pacientes ancianos suelen ser excluidos de la mayoría de ensayos clínicos. Son varios los condicionantes que influyen en la escasa representación de este grupo etario en los estudios. Entre ellos cabe citar la presencia de mayor comorbilidad, una peor situación funcional, un empeoramiento en la calidad de vida, un alto porcentaje de fragilidad, una mayor complejidad de la enfermedad coronaria y un porcentaje alto de enfermedad multivaso. Todo ello hace que la evidencia científica en este conjunto de la población sea muy limitada (54,55), por lo que en la práctica clínica el manejo de dichos pacientes suele realizarse en base a estudios realizados con población más joven y con menos patología.

Existe un documento de consenso de las Sociedades Españolas de Cardiología, Medicina Interna, Atención Primaria y Geriátrica para el manejo de la cardiopatía isquémica crónica en el paciente anciano, donde se recoge la importancia de una valoración integral desde el punto de vista biopsicosocial, que incluya valoración funcional, fragilidad, función cognitiva, situación social, expectativa de vida y deseos del paciente para sopesar la relación riesgo-beneficio y estar seguros de que el riesgo asociado a estas condiciones geriátricas no es mayor en la predicción del pronóstico que el asociado a la propia enfermedad coronaria (56).



En el caso del tratamiento del síndrome coronario agudo (SCA) en el anciano las recomendaciones también se basan en individualizar cada caso (57,58). Si hablamos de los SCA de alto riesgo, en general existe mayor beneficio si se realiza una revascularización coronaria, no sólo en términos de supervivencia sino también en mejoría de calidad de vida y situación funcional (59).

1.3.1 COMORBILIDAD

La comorbilidad constituye un hecho que en la mayoría de ocasiones va asociado a la edad avanzada. Sin embargo, se ha observado que la presencia de comorbilidad condiciona negativamente el pronóstico a largo plazo de los pacientes con cardiopatía isquémica, y este efecto es independiente de la edad (60,61). En esta misma línea, un estudio realizado en pacientes ingresados por síndrome coronario agudo sin elevación del ST demostró una mayor mortalidad a un año por todas las causas en aquellos que presentaban un mayor número de comorbilidades (62).

1.3.2 VALORACIÓN FUNCIONAL

En cuanto a la valoración funcional del enfermo (capacidad para desempeñar actividades básicas de la vida diaria), no hay estudios que correlacionen estos parámetros con el pronóstico de pacientes con enfermedad coronaria, o con los efectos a medio y largo plazo de la revascularización coronaria.

1.3.3 CALIDAD DE VIDA

Un aspecto que si ha sido más ampliamente estudiado es la calidad de vida, tanto en la población general (63,64), como en los ancianos (65), habiendo demostrado una mejoría de calidad de vida en ambos casos tras la revascularización mediante intervencionismo

coronario percutáneo. Sin embargo, no hay datos en la literatura que hayan establecido una serie de factores clínicos, basales o angiográficos que pronostiquen una mejoría en la calidad de vida tras la revascularización coronaria.

1.3.4 FRAGILIDAD

Otra característica diferencial de la población anciana es la presencia de fragilidad. El concepto de fragilidad adquirió importancia después de una publicación de referencia de Fried et al, en la que la fragilidad se describía como una baja actividad física general, una pérdida de peso involuntaria, una baja velocidad de la marcha, fatiga y pérdida de fuerza física (47). En trabajos posteriores se amplió esta definición para incluir otros factores como la comorbilidad médica, la pérdida de la independencia en la realización de las actividades de la vida diaria, el valor bajo de albúmina y el deterioro cognitivo (66).

La base fisiopatológica de la fragilidad radica en una interrelación de los cambios biológicos asociados a la edad avanzada con el «desgaste» a largo plazo que causa una disfunción orgánica subclínica (67,68). La aplicación de un factor de estrés (en forma de una enfermedad) hace que la enfermedad «subclínica» pase a ser «clínica», lo que puede comportar un resultado adverso grave.

La prevalencia global de la fragilidad en los adultos de edad igual o superior a 65 años se ha estimado en aproximadamente un 10%. Sin embargo, en los pacientes con enfermedad cardiovascular la prevalencia puede llegar a ser de un 60% (69,70).

La fragilidad ha demostrado que puede condicionar el pronóstico de los enfermos con otras patologías, pero en el campo de la cardiopatía isquémica no ha sido muy estudiada (71,72).

Recientes estudios han demostrado que los individuos ancianos con fragilidad presentan una prevalencia más alta de enfermedad coronaria, una mayor extensión de la enfermedad en la angiografía y tienen una mortalidad superior a la de los pacientes sin fragilidad (73). Pero aún existe una limitada evidencia en la literatura sobre el impacto de la fragilidad en el paciente anciano con cardiopatía isquémica, aunque los pocos datos aportados hasta ahora arrojan unos resultados que obligan a prestar más atención a este parámetro, hasta ahora olvidado, ya que puede ser un elemento adicional en la valoración pronóstica de estos pacientes (74–76).

1.3.5 ENFERMEDAD CORONARIA MULTIVASO

Existen varias definiciones

- Enfermedad anatómica multivaso clásica: enfermedad severa de dos o más de los vasos epicárdicos principales.
- Enfermedad anatómica multivaso total o amplia: dos o más lesiones en cualquier vaso mayor de $1.5 \text{ mm} \geq 70\%$ o con un resultado de la guía de presión o del IVUS positivo si la lesión es moderada.

La definición de enfermedad multivaso más utilizada en la actualidad es aquella en la que dos o más de los vasos epicárdicos mayores (coronaria derecha, descendente anterior y circunfleja/marginal) tienen una lesión mayor del 50% o el paciente tiene enfermedad del tronco común de la coronaria izquierda (TCI) $\geq 50\%$ (que en todas las clasificaciones se iguala a dos lesiones en la descendente anterior y circunfleja/marginal). También se consideran las estenosis $\geq 50\%$ en ramas >1.5 mm (troncos posterolaterales, arteria descendente posterior, diagonales y marginales).

1.3.6 REVASCULARIZACIÓN COMPLETA

La definición de revascularización completa puede ser anatómica o funcional

- Revascularización anatómica completa clásica: todos los vasos coronarias epicárdicos con lesión $\geq 70\%$ o el TCI con lesión $\geq 50\%$ son revascularizados.
- Revascularización anatómica completa: tratamiento de todos los segmentos coronarios > 1.5 mm de diámetro con estenosis $\geq 50\%$ independientemente de su significado funcional.
- Revascularización funcional completa: tratamiento de los segmentos coronarios con estenosis de 50-70% y guía de presión intracoronaria positiva ($\text{FFR} \leq 0.8$), o estenosis $\geq 70\%$. Pueden tener una lesión severa con los criterios establecidos ($\geq 70\%$) no tratada si el territorio al que aporta sangre no es viable, documentado por alguna prueba diagnóstica de viabilidad miocárdica.

- Revascularización completa funcional clásica. Igual que el apartado anterior pero considerando solo las arterias epicárdicas mayores.

Una de las cuestiones más importantes a la hora de plantear la revascularización en el paciente con enfermedad multivazo, y que hoy en día sigue siendo tema de debate, es la decisión de tratar todas las lesiones hemodinámicamente significativas (revascularización completa, RC) o bien dirigir el tratamiento únicamente a la lesión responsable de la clínica, cuando ésta pueda ser determinada (revascularización incompleta, RI).

Un aspecto fundamental en esta decisión es el criterio seguido para definir RI, ya que no existe una definición universal como se ha comentado previamente (77). Zimarino et al (78) propusieron una definición basada en criterios anatómicos que consideraba RC cuando se trataban todas las estenosis $\geq 50\%$ de diámetro en vasos > 1.5 mm. Este criterio es similar al que fue utilizado posteriormente por el estudio SINTAX, siendo ésta la definición usada para la elaboración del score que lleva el mismo nombre (79).

En contraposición a la clásica forma dicotómica de medir el tipo revascularización en RC o RI, estos autores proponen utilizar una opción cuantitativa mediante el *score* SINTAX residual, que consiste en calcular el *score* SINTAX una vez realizada la revascularización (80). De esta forma un *score* SINTAX residual igual a 0 correspondería a una RC, mientras que valores superiores harían referencia a diferentes grados de severidad de la enfermedad coronaria residual.

En relación con los criterios expuestos para considerar una RC, existe también una cierta discrepancia respecto a las indicaciones de revascularización propuestas por las guías de práctica clínica europeas y americanas (51,81), quienes usan distintos criterios para considerar una lesión como potencialmente revascularizable. En la última actualización de las guías americanas del síndrome coronario agudo con elevación del ST aparece como novedad la consideración de revascularización percutánea del vaso no culpable en pacientes seleccionados estables, ya sea en un solo procedimiento o en varios (82). Entre los estudios que han hecho cambiar esta indicación se encuentra un ensayo clínico aleatorizado a realizar o no revascularización completa guiada con FFR en un segundo tiempo tras la angioplastia primaria obteniendo menor tasa de nuevas revascularizaciones en el grupo de RC, pero sin encontrarse diferencias significativas en la mortalidad (83).

1.3.7 POBLACIÓN ANCIANA

La edad ha demostrado ser un factor pronóstico independiente en pacientes con enfermedad coronaria sometidos a revascularización miocárdica (84), con una relación directa entre los años del enfermo y la probabilidad de sufrir eventos adversos mayores. Esto ha sido puesto de manifiesto en modelos univariantes y multivariantes en los que se han incluido, además de la edad, variables clínicas (85). Sin embargo, según lo comentado previamente, otra serie de factores asociados a la edad como son la comorbilidad, la calidad de vida, la situación funcional y la fragilidad no han sido bien estudiados en este campo.

El aumento continuo de la esperanza de vida de la población y la alta incidencia del síndrome coronario agudo en el anciano se traducen en un aumento progresivo por año

de ingresos hospitalarios de ancianos con síndrome coronario agudo, siendo el SCASEST la forma de presentación más frecuente (86).

La edad avanzada, junto a la comorbilidad y fragilidad de esta población, se asocian a una mayor tasa de complicaciones y mayor consumo de recursos sanitarios (87-89). Existen algunos estudios prospectivos que han observado asociación entre los índices de fragilidad (Fried), situación funcional (Barthel) y comorbilidad (Charlson) con el pronóstico de pacientes ancianos con síndrome coronario agudo (90, 91).

Cabría plantearse por tanto, si la edad mantendría una asociación estadísticamente significativa con la aparición de efectos adversos mayores, una vez ajustada mediante un análisis multivariable por dichos factores. Dicho de otra manera, no existe ningún estudio que nos permita determinar si el valor pronóstico de la edad va asociado a la presencia de un peor estado funcional o por el contrario es independiente del mismo. Este hecho, que aún no ha sido dilucidado, puede condicionar en la práctica clínica habitual la elección de la estrategia de revascularización que se va a realizar en el paciente anciano con enfermedad coronaria multivazo (RC versus RI). Mientras que en el paciente más joven hay una evidencia más amplia que aporta mejores resultados de la RC con respecto a la RI (92), en el paciente anciano los datos son mucho más limitados.

Debido a la ausencia de protocolos de actuación o de criterios establecidos para el tipo de revascularización que se debe realizar en el paciente anciano, la decisión sobre llevar a cabo una RC o una RI se basa habitualmente en criterios clínicos, teniendo en cuenta también la edad y la situación funcional del enfermo, a pesar del desconocimiento de estos parámetros como factores pronósticos (93).

En un metaanálisis publicado destacan resultados a favor de la RC independientemente de la vía de abordaje empleada, revascularización percutánea o quirúrgica (57). En ambos casos se produce una disminución significativa de la mortalidad por todas las causas, aunque sólo en el grupo de ICP hay una reducción significativa del infarto agudo de miocardio y de la necesidad de revascularizaciones posteriores. La edad media de todos los pacientes incluidos en el metaanálisis fue de 63 años. Otro metaanálisis que incluyó únicamente estudios basados en revascularización percutánea demostró también una menor mortalidad por todas las causas en el grupo de RC comparado con el grupo de RI (94). La media de edad en todos los estudios incluidos fue menor de 70 años.

Ante la ausencia de estudios randomizados, los datos publicados ponen de manifiesto como los pacientes a los que se realiza RI en la práctica habitual presentan un perfil de riesgo mayor cuando se comparan con pacientes a los que se realiza RC (95, 96). Aquellos pacientes con RI suelen ser enfermos de mayor edad, con mayor presencia de factores de riesgo cardiovascular y enfermedad vascular periférica, y con mayor severidad y extensión de su enfermedad coronaria. Es decir, en ausencia de criterios establecidos, se tiende a tratar con RI a enfermos más ancianos y con peor estado funcional, aunque esta elección se realiza de forma intuitiva.

Teniendo en cuenta únicamente la revascularización quirúrgica, existe una evidencia científica limitada y contradictoria sobre el beneficio de la RC en pacientes ancianos (97-100). Con respecto a la revascularización percutánea, existe un estudio en el que se realizó ICP a pacientes ancianos en el contexto de un síndrome coronario agudo, no habiendo demostrado diferencias pronósticas de la RC con respecto a la RI (101).



Por tanto, en la actualidad la evidencia científica acerca del tipo de revascularización que se debe realizar en el paciente anciano con enfermedad coronaria multivaso es muy limitada y confusa, no habiéndose establecido ningún criterio que pueda orientar la decisión hacia una estrategia que mejore el pronóstico y minimice el riesgo de la intervención.

En resumen, el paciente anciano presenta unas características que lo diferencian de aquellos más jóvenes, y que hacen precisa una valoración más global que tenga en cuenta criterios basales y clínicos, angiográficos y funcionales antes de plantear el abordaje de su enfermedad coronaria.

2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1 JUSTIFICACIÓN

Existe limitada evidencia en la literatura que evalúe de forma integral todos los aspectos del paciente anciano con cardiopatía isquémica (características basales, clínicas, angiográficas y funcionales) y su pronóstico tras la revascularización coronaria percutánea.

2.2. HIPÓTESIS

Para la realización el estudio, se plantearon las siguientes hipótesis:

- Los síndromes geriátricos (fragilidad, dependencia física y comorbilidad) influyen en el pronóstico de pacientes mayores con diagnóstico de enfermedad coronaria multivaso sometidos a revascularización coronaria percutánea.
- La edad no es una variable suficiente por sí misma para predecir eventos en el paciente con cardiopatía isquémica tratado mediante intervencionismo coronario percutáneo, sino que depende de otros parámetros como son la comorbilidad, fragilidad y situación funcional.
- El grado de revascularización coronaria percutánea y otros parámetros angiográficos en pacientes mayores pueden influir en su pronóstico.

2.3. OBJETIVOS

Los objetivos del estudio fueron los siguientes:

2.3.1 OBJETIVO PRIMARIO

- Evaluar la influencia de los síndromes geriátricos (fragilidad, dependencia física y comorbilidad) en los pacientes mayores con enfermedad coronaria multivaso sometidos a revascularización coronaria percutánea, en la aparición de la variable de resultado combinada (VRC) que incluye: mortalidad por todas las causas, infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular y revascularización coronaria.

2.3.3 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Comprobar si la edad es un predictor independiente de eventos mayores de la variable de resultado combinada en pacientes con enfermedad multivaso sometidos a ICP, una vez ajustada por variables de comorbilidad, fragilidad y situación funcional.
- Valorar la repercusión en el pronóstico de la revascularización coronaria percutánea completa frente a la revascularización incompleta mediante ICP en el paciente anciano con enfermedad multivaso utilizando como variable de respuesta primaria la VRC.
- Valorar la edad como variable independiente predictora del tipo de revascularización coronaria que se realiza.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio observacional prospectivo desde Enero del 2014 hasta Diciembre del 2015.

3.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

3.2.1. POBLACIÓN DE REFERENCIA

Pacientes mayores con diagnóstico de cardiopatía isquémica y enfermedad coronaria multivaso en los que se realiza tratamiento mediante revascularización coronaria percutánea.

3.2.2. POBLACIÓN ELEGIBLE

Pacientes mayores con diagnóstico de cardiopatía isquémica estable o síndrome coronario agudo al ingreso en el área sanitaria del Hospital Universitario Virgen de la Victoria de Málaga, que tras la realización de un cateterismo coronario se diagnosticaron de enfermedad coronaria multivaso y se realizó tratamiento mediante revascularización coronaria percutánea.

3.2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Se incluyeron pacientes de cualquier edad, mayores de 18 años.
- Presencia de estenosis significativa en dos o más arterias coronarias que fuesen a ser tratadas mediante intervencionismo coronario percutáneo. Se consideraron estenosis significativas aquellas que afectaban a vasos de primer o segundo orden mayores de 1.5 mm de diámetro con una reducción del diámetro de $\geq 70\%$ por estimación visual.

3.2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Insuficiencia cardíaca de causa no isquémica
- Miocardiopatías de causa no isquémica
- Valvulopatías severas o pacientes portadores de prótesis cardíacas
- Cirugía de revascularización coronaria previa
- Enfermedades en situación terminal con pronóstico vital inferior a 1 año
- Demencias con deterioro cognitivo al menos moderado
- Pacientes con enfermedad de Parkinson y otras enfermedades neurológicas con limitación funcional no reversible
- Imposibilidad de realizar seguimiento clínico

3.3 PLAN DE TRABAJO

3.3.1 SELECCIÓN DE PACIENTES

Se realizó una valoración inicial de todos los pacientes a los que se iba a realizar un cateterismo coronario en nuestro servicio que pudieran ser candidatos a entrar en el estudio. Se valoró que cumpliesen los criterios de inclusión y no presentasen ningún criterio de exclusión.

3.3.2 PRIMERA ENTREVISTA

Una vez seleccionados los pacientes se realizó una primera entrevista, previa a la realización del intervencionismo, en la que se informaba al paciente sobre las características del estudio y se entregaba el consentimiento informado. Si el paciente aceptaba participar en el estudio, en la misma entrevista se recogían todos los datos y características basales del enfermo necesarios que incluían:

- Antecedentes personales. Se recogieron todos los antecedentes de interés (Anexo 8).
- Datos clínicos relevantes, así como la indicación del estudio (Anexo 9). A su vez, estos datos nos permitieron calcular el índice de comorbilidad de Charlson (Anexo 5).
- Cuestionarios del estudio: cuestionario de Barthel de autonomía para las actividades de la vida diaria (Anexo 6). Valoración de fragilidad antes de la intervención mediante los criterios de Fried (Anexo 7).
- Parámetros analíticos basales (Anexo 10). Si no presentaba analítica reciente se realizó una analítica que incluyera bioquímica, sistemático de sangre y coagulación, con sangre arterial extraída durante el mismo procedimiento.

3.3.3 INTERVENCIONISMO CORONARIO PERCUTÁNEO

La decisión de llevar a cabo una revascularización coronaria percutánea completa o incompleta se hizo sin modificar la conducta seguida hasta entonces en el servicio. De esta manera, la realización de una u otra estrategia se decidió en base a criterios clínicos (motivo de la realización de la revascularización coronaria, enfermedades previas, comorbilidad, clínica previa...), angiográficos (complejidad de la enfermedad coronaria), edad, calidad de vida y situación funcional del paciente, así como teniendo en cuenta el pronóstico vital a corto-medio plazo y el posible beneficio clínico de la RC o RI.

3.3.4 INCLUSIÓN EN LA BASE DE DATOS

Una vez realizado el intervencionismo, se incluyeron en la base de datos aquellos relacionados con el procedimiento (Anexo 11), las complicaciones del mismo si las hubiera habido (Anexo 12), así como los *scores* o escalas de riesgo calculadas en función de las características del procedimiento y de las características clínicas: SYNTAX *score* y SINTAX *score* residual (Anexo 3), Euroscore I, II y logístico (Anexos 1 y 2) y STS *score*.

3.3.5. SEGUIMIENTO CLÍNICO

Tras la realización de la intervención, se hizo un seguimiento clínico de cada enfermo que incluyó una llamada telefónica transcurrido un año, así como seguimiento y revisión de eventos si los hubo previo al contacto telefónico. El objetivo de dicho seguimiento fue la recogida de datos sobre los eventos especificados en los objetivos.

3.4 DEFINICIONES

3.4.1 ENFERMEDAD MULTIVASO

Presencia de estenosis severa de vasos de primer o segundo orden con un diámetro

> 1.5 mm de dos o más territorios diferentes (territorio de descendente anterior, circunfleja, coronaria derecha y bisectriz).

3.4.2 REVASCULARIZACIÓN CORONARIA COMPLETA

Tratamiento de todos los segmentos coronarios > 1.5 mm de diámetro con estenosis $\geq 50\%$ (definición syntax).

3.4.3 FRAGILIDAD

A través del cuestionario de Fried (Anexo 7), que se compone de cinco ítems como se ha expuesto anteriormente, se obtuvo una puntuación en función de la cual se estableció la situación de fragilidad del paciente:

- 0 puntos = paciente no frágil
- 1-2 puntos = paciente prefrágil
- ≥ 3 puntos = paciente frágil

3.4.4 COMORBILIDAD

El índice de comorbilidad de Charlson (Anexo 5) se utilizó para conocer el pronóstico de los pacientes en función de diversas comorbilidades, estimando la supervivencia a 10 años.

3.4.5 DEPENDENCIA

En este estudio utilizamos el cuestionario de Barthel (Anexo 6) para la valoración de la autonomía para las actividades de la vida diaria por su uso extendido en otros ámbitos, así como por su facilidad de uso en la práctica clínica. Según la puntuación se estimó el grado de dependencia:

- 0-20: Dependencia total
- 21-60: Dependencia severa
- 61-90: Dependencia moderada
- 91-99: Dependencia escasa
- 100: Independencia

3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables continuas se expresan en forma de media \pm desviación estándar o mediana (rango intercuartílico) según corresponda. Los datos cualitativos se presentan mediante frecuencia (porcentaje). Se comprobó la normalidad de las variables cuantitativas mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y mediante el test de Shapiro-Wilk. La significación estadística de las variables cuantitativas se evaluó mediante el test de la *t* de Student o mediante la prueba de rangos de Wilcoxon, según su ajuste a la normalidad. La significación estadística de las variables categóricas se evaluó mediante la prueba de la χ^2 y la prueba exacta de Fisher.

La asociación entre edad y el tipo de revascularización se evaluó a través de la *odds ratio* (OR) obtenida mediante regresión logística, introduciendo en el modelo multivariado aquellas variables con valor $p < 0.3$ en el análisis univariado o que mostraban una relación con el evento combinado que se medía.

La asociación entre los eventos cardiovasculares mayores (MACE) y el tipo de revascularización se evaluó a través de la *hazard ratio* (HR), mediante un modelo de regresión de Cox. Se introdujeron en el modelo multivariado aquellas variables con $p < 0.3$ en el análisis univariado o que mostraban una relación con el evento combinado que se medía. Los pacientes con eventos ocurridos en los primeros 30 días tras el procedimiento se excluyeron del modelo al considerarse relacionados con el procedimiento, y fueron analizados de forma independiente mediante un modelo de regresión logística.

Se utilizó el análisis de Kaplan-Meier para calcular el tiempo transcurrido hasta los objetivos clínicos, y se aplicó el test de *long rank* para comparar las diferencias entre los grupos. Todos los valores de p y los intervalos de confianza fueron bilaterales y se consideró significativo un valor de $p < 0.05$.

El análisis de los datos se realizó con el programa STATA/SE versión 12.1 (StataCorp LP; College Station, Texas, Estados Unidos).

4. RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS BASALES DE LA POBLACIÓN

Durante el período de reclutamiento (Enero del 2014 a Diciembre del 2015) se incluyeron en el estudio 220 pacientes de forma prospectiva no consecutiva, con diagnóstico de enfermedad coronaria multivaso tras la realización de un cateterismo cardíaco en nuestra unidad.

La edad media del grupo total de pacientes fue de 72 años (60.9-79.7), con predominio del sexo masculino (75.8%). La prevalencia de cardiopatía isquémica previa fue de un 20%, arteriopatía periférica 8.6%, enfermedad cerebrovascular 5.9%, EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica) 15.5%, fibrilación auricular 5.5% y disfunción ventricular moderada o severa (Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo: FEVI < 45%) un 20.9%. En cuanto a los factores de riesgo cardiovascular, 74% de los pacientes eran hipertensos, 43% diabéticos, 47% dislipémicos y 52% fumadores.

La indicación del cateterismo cardíaco se resume en la tabla 2. El diagnóstico fue de angina estable en un 18.2% de los pacientes, angina inestable en un 17.3%, insuficiencia cardíaca 4.2%, SCASEST en 31.8% y SCACEST 28.6%.

	Todos los pacientes (n = 220)
Sexo masculino	166 (75.8)
Edad	72.0 (60.9-79.7)
Edad > 75	80 (36.4)
Hipertensión	163 (74.1)
Diabetes Mellitus	95 (43.2)
Dislipemia	105 (47.7)
Tabaquismo	115 (52.3)
Enfermedad Cerebrovascular	13 (5.9)
Arteriopatía periférica	19 (8.6)
Cardiopatía isquémica previa	45 (20.5)
FG < 60 mL/min/1.73m ²	15 (6.8)
Fibrilación auricular	12 (5.5)
NYHA > 1	33 (15.0)
FEVI < 45%	41 (20.9)
EPOC	34 (15.5)

Tabla1: Características basales.

	Todos los pacientes (n = 220)
Angina estable	40(18,2)
Angina inestable	38(17,3)
SCASEST	70(31,8)
SCACEST	63(28,6)
Insuficiencia cardiaca	9(4,2)

Tabla 2: Presentación clínica al ingreso

Los valores obtenidos en la analítica realizada al ingreso se recogen en la tabla siguiente. El valor medio de la Hemoglobina glicada (HbA1c) fue de 7.2, siendo el de la Creatinina (Cr) 1.06 mg/dl y el de la Hemoglobina (Hb) 13.2 g/dl. En cuanto al perfil lipídico el valor medio de los triglicéridos (TGC) fue de 159 mg/dl, del colesterol total 166 mg/dl, LDL 95.7 mg/dl y HDL 38.6 mg/dl.

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Glucemia (mg/dl)	70,00	308,00	125,4622	50,52907
HbA1c	5,20	13,50	7,2588	1,99230
Cr (mg/dl)	0,45	4,90	1,0664	0,52410
Urea (mg/dl)	15,00	111,00	42,8864	20,98750
TGC (mg/dl)	34,00	579,00	159,1505	99,44771
Col total (mg/dl)	66,00	259,00	166,0924	41,41338
HDL (mg/dl)	18,00	69,00	38,6396	11,03860
LDL (mg/dl)	19,00	180,00	95,7483	33,35241
Hb (g/dl)	6,40	18,00	13,2012	2,04335

Tabla 3: Valores analíticos

En la tabla 4 se recoge la puntuación media con la desviación estándar de las escalas de riesgo calculadas. La media del Euroscore logístico fue de 4.2 (1.9-8.2), del Euroscore II 1.0 (0.7-1.5) y del STS score 0.6 (0.3-1.1).

	Todos los pacientes (n = 220)
Logistic EuroScore	4.2 (1.9-8.2)
EuroScore II	1.0 (0.7-1.5)
STS	0.6 (0.3-1.1)

Tabla 4: Escalas de riesgo

4.1.1 SÍNDROMES GERIÁTRICOS

Se analizaron tres síndromes geriátricos en nuestra población: fragilidad, dependencia funcional y comorbilidad. Todos los pacientes respondieron a los tres cuestionarios correspondientes: índice de comorbilidad de Charlson, fenotipo de Fried, escala de dependencia funcional de Barthel y fenotipo de fragilidad de Fried (Anexos 4, 6 y 7 respectivamente) y el resultado se muestra en la tabla 5.

Se observó algún grado de dependencia para las actividades básicas de la vida diaria, definido por una puntuación en la escala de Barthel < 100 , en un 21.8% de los pacientes. La prevalencia de fragilidad según los criterios de Fried (índice ≥ 3) fue de tan sólo un 9.6% en nuestra población, la prefragilidad (índice de Fried 1-2) se observó en un 33.6% y la ausencia de fragilidad en el 56.8%. En el cálculo del índice de comorbilidad de Charlson obtuvimos una media de 4 (3-6).

	Todos los pacientes (n = 220)
Fragilidad	
No fragilidad	125 (56.8)
Fragilidad intermedia	74 (33.6)
Fragilidad	21 (9.6)
Barthel < 100	48 (21.8)
Charlson	4 (3-6)

Tabla 5: Síndromes geriátricos

4.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO

El número total de segmentos coronarios tratados fue de 653, con afectación del tronco coronario izquierdo (TCI) en 19 casos, descendente anterior en 281 casos, circunfleja en 137 casos y coronaria derecha en 216 casos. Se implantaron 782 *stent* coronarios, 671 farmacoactivos o *drug eluting stent* (DES), 73 convencionales o *bare metal stent* (BMS) y 29 bioabsorbibles o *bioresorbables scaffolds* (BVS). En total se trataron 66 mm de longitud de arterias coronarias con *stent*. Como se muestra en la tabla siguiente, se calculó el *syntax score* obteniendo una puntuación media de 20.

	Todos los Pacientes (n 220)	
	Total	Por paciente
Syntax score		20.0 (14.0-27.0)
Número de segmentos tratados		
Todos	653	3.0 (2.0-4.0)
TCI	19	0.09± 0.28
Descendente anterior	281	1.0 (1.0-2.0)
Circunfleja	137	1.0 (0.0-1.0)
Coronaria derecha	216	1.0 (0.0-2.0)
Número de stent implantados		
Todos stents	782	3.0 (2.0-5.0)
Drug-eluting stents	671	3.0 (2.0-4.0)
Bare metal stents	73	0.33 ± 0.86
Bioresorbable scaffolds	29	0.13± 0.52
Otros	9	0.04 ± 0.20
Millímetros de stent		
Todos stents		66.0 (42.0-95.5)
Drug-eluting stents		56.0 (34.5-86.0)
Bare metal stents		5.97± 15.76
Bioresorbable scaffolds		2.73± 10.75
Otros		0.60 ± 3.19

Tabla 6: Características del procedimiento

4.3 EVENTOS

En la tabla 7 se resumen los eventos que sucedieron durante el tiempo de seguimiento del estudio. El tiempo medio de seguimiento fue de 307 días (209-612).

En el seguimiento a 30 días, 4 pacientes murieron, en todos ellos la muerte fue de origen cardiovascular. En el seguimiento a largo plazo el número de eventos cardiovasculares mayores o MACE (muerte por todas las causas, muerte cardiovascular, infarto agudo de miocardio y revascularización) fue de 24 (11.1%). 13 pacientes murieron (6%), en 5 de ellos la muerte fue de causa cardiovascular (2.3%), 2 pacientes tuvieron un IAM (0.9%) y hubo 9 casos de necesidad de nueva revascularización (4.2%).

El motivo de nueva revascularización fue angina inestable en 7 pacientes e IAM en los dos restantes. Entre los 9 pacientes que precisaron nueva revascularización, la causa fue reestenosis de stent en 5 de ellos (3 casos de DES y 2 de BMS) y revascularización coronaria incompleta en los otros 4 casos.

Las 8 muertes de origen no cardíaco fueron debidas a: traumatismo craneoencefálico con hemorragia intracraneal secundaria, ICTUS hemorrágico, neumonía, isquemia mesentérica en dos casos e insuficiencia respiratoria en tres casos.

	Todos (n = 220)
<i>Eventos a 30 días</i>	
Muerte	4 (1.8)
<i>Eventos en el seguimiento</i>	
MACE	24 (11.1)
Muerte	13 (6.0)
Muerte Cardiovascular	5 (2.3)
Infarto Agudo de Miocardio	2 (0.9)
Nueva Revascularización	9 (4.2)
Días de seguimiento	307 (209-612)

Tabla 7: Eventos

4.3.1 ANÁLISIS UNIVARIANTE

Encontramos una tendencia a mayor frecuencia de factores de riesgo cardiovascular en el grupo de pacientes que han sufrido eventos cardiovasculares mayores (MACE), siendo significativo en el caso de la HTA y DM como se muestra en la tabla 8. También se observaron diferencias en la presencia de cardiopatía isquémica previa con una mayor proporción en los pacientes que sufrieron algún evento MACE y en la realización de revascularización coronaria completa con una asociación a sufrir menos eventos.

En cuanto a las escalas de riesgo, en todas las analizadas existieron diferencias significativas entre ambos grupos, presentando Eurosc II, Euroscore Logístico y STS *score* de mayor riesgo los pacientes que presentan eventos cardiovasculares mayores, MACE.

Como vemos en la tabla 8, todos los síndromes geriátricos estudiados: índice de fragilidad de Fried, la escala de dependencia funcional de Barthel y el índice de comorbilidad de Charlson, también se relacionaron con la probabilidad de sufrir un evento MACE.

	Todos (n = 216)	Pacientes sin eventos MACE en seguimiento (n = 192)	Pacientes con eventos MACE en seguimiento (n = 24)	p
Sexo masculino	164 (75.9)	146 (76.0)	18 (75.0)	0.910
Edad	69.5 (58.4-78.2)	68.4 (58.3-78.0)	75.6 (59.5-80.9)	0.102
Edad > 75	78 (36.1)	66 (34.4)	12 (50.0)	0.133
Hipertensión	159 (73.6)	137 (71.4)	22 (91.7)	0.033
Diabetes Mellitus	91 (42.1)	76 (39.6)	15 (62.5)	0.032
Dislipemia	103 (47.7)	91 (47.4)	12 (50.0)	0.810
Tabaquismo	115 (53.2)	105 (54.7)	10 (41.7)	0.228
Enfermedad Cerebrovascular	12 (5.6)	11 (5.7)	1 (4.2)	1.000
Arteriopatía periférica	18 (8.3)	17 (8.9)	1 (4.2)	0.700
Cardiopatía isquémica previa	45 (20.8)	34 (17.7)	11 (45.8)	0.001
FG < 60 mL/min/1.73m ²	15 (6.9)	11 (5.7)	4 (16.7)	0.069
Fibrilación auricular	11 (5.1)	8 (4.2)	3 (12.5)	0.110
NYHA > 1	30 (13.9)	24 (12.5)	6 (25.0)	0.115
FEVI < 45%	37 (19.3)	33 (19.5)	4 (17.4)	1.000
EPOC	32 (14.8)	29 (15.1)	3 (12.5)	1.000
Logistic EuroScore	4.2 (1.9-8.2)	3.9 (1.8-7.5)	8.6 (2.5-13.4)	0.013
EuroScore II	1.0 (0.7-1.5)	1.0 (0.6-1.4)	1.6 (0.8-2.8)	0.006
STS	0.6 (0.3-1.1)	0.6 (0.3-1.0)	0.9 (0.5-1.3)	0.009
Fragilidad				0.002
No fragilidad	125 (57.9)	119 (62.0)	6 (25.0)	
Fragilidad intermedia	72 (33.3)	58 (30.2)	14 (58.3)	
Fragilidad	19 (8.8)	15 (7.8)	4 (16.7)	
Barthel < 100	44 (20.4)	33 (17.2)	11 (45.8)	0.002
Charlson	4 (3-6)	4 (3-6)	6 (4-7)	0.004
Revascularización completa	106 (49.1)	99 (51.6)	7 (29.2)	0.039

Tabla 8: Análisis univariante para la presencia de eventos

Cuando comparamos los valores analíticos al ingreso entre los pacientes que sufrieron algún evento cardiovascular mayor, y los que no, encontramos diferencias significativas en el valor medio de la creatinina (0.74 mg/dl en el grupo que no sufrió eventos MACE y 0.96 mg/dl en el grupo que si sufrió eventos, p 0.011).

	Pacientes sin eventos MACE en seguimiento	Pacientes con eventos MACE en seguimiento	<i>p</i>
Glucemia (mg/dl)	117,69	146,29	0,067
HbA1c	7,20	6,50	0,938
Cr (mg/dl)	0,74	0,96	0,011
Urea (mg/dl)	39,61	54,57	0,141
TGC (mg/dl)	156,73	142,08	0,767
Col total (mg/dl)	165,65	150,43	0,286
HDL (mg/dl)	38,34	41,08	0,955
LDL (mg/dl)	106,50	79,77	0,095

Tabla 9: Valores analíticos. Eventos MACE

4.3.2 ANÁLISIS MULTIVARIANTE

En el análisis multivariante con el modelo de regresión para estudiar la asociación de las variables de forma independiente con la variable de resultado combinada de eventos cardiovasculares mayores no se encontraron diferencias significativas. Se incluyó la edad total y la edad dividida por las franjas de edad que se especifican en la tabla; la presencia o no de revascularización completa; y las variables asociadas a la fragilidad, grado de independencia y comorbilidad de los pacientes. En cuanto a la fragilidad se incluyeron a los pacientes con fragilidad y prefragilidad ($Fried \geq 1$), descartando a los considerados como no frágiles. El índice de Barthel se incluyó dividiendo en subgrupos por algún tipo de dependencia, dependencia moderada ($Barthel < 90$) y dependencia severa ($Barthel < 60$). Y respecto al índice de comorbilidad de Charlson se incluyó el total y estructurado en dos niveles utilizando como puntos corte una puntuación de 3 y 6.

Variable	OR (IC95%)	Valor de P
Edad	1.235 (0.899-29.236)	0.221
Edad ≥ 70 años	1.101 (0.774-15.666)	0.188
Edad ≥ 75 años	1.588 (0.921-9.233)	0.174
Edad ≥ 80 años	1.002 (0.779-16.255)	0.201
Revascularización completa	0.884 (0.122-8.229)	0.388
Fragilidad	1.233 (0.222-35.559)	0.449
Índice de Barthel < 100	0.998 (0.356-21.555)	0.428
Índice de Barthel ≤ 90	1.001 (0.455-19.429)	0.119
Índice de Barthel ≤ 60	1.119 (0.886-25.555)	0.155
Índice de Charlson	1.412 (0.855-18.322)	0.227
Índice de Charlson ≥ 3	1.101 (0.847-14.858)	0.100
Índice de Charlson ≥ 6	1.255 (0.844-14.211)	0.103

Tabla 10: Análisis multivariante para la presencia de eventos MACE

4.4 TIPO DE REVASCULARIZACIÓN CORONARIA

Entre los 220 pacientes incluidos en el estudio, a 113 de ellos se les realizó revascularización coronaria percutánea incompleta (RI) por decisión del hemodinamista correspondiente. Decidimos revisar la anatomía coronaria de estos 113 pacientes para conocer posibles motivos por los que no se realizara una revascularización coronaria percutánea completa. En 44 pacientes (39%) existía un vaso con oclusión crónica, en 32 pacientes (28%) el calibre del vaso era limítrofe o el vaso distal se encontraba difusamente enfermo y en los 37 pacientes restantes (33%) no se cumplían ninguno de los criterios anteriormente mencionados y se recomendaba tratar según la evolución clínica.

Si comparamos los pacientes a los que se realizó revascularización coronaria percutánea completa (107) e incompleta (113), entre las características basales se encontraron diferencias significativas tan sólo en la edad.

Respecto a los síndromes geriátricos hubo diferencias significativas en el índice de fragilidad de Fried y en el índice de Charlson, como se ilustra en la siguiente tabla. En relación a las escalas de riesgo quirúrgico también hubo diferencias en el Euroscore logístico y en el STS score.

	Revascularización Incompleta (n = 113)	Revascularization Completa (n = 107)	<i>p</i>
Sexo masculino	82 (73.2)	84 (78.5)	0.361
Edad	77.0 (65.0-80.5)	65.2 (55.3-77.2)	< 0.001
Edad > 75	56 (49.6)	24 (22.4)	< 0.001
Hipertensión	90 (79.7)	73 (68.2)	0.053
Diabetes Mellitus	55 (48.7)	40 (37.4)	0.091
Dislipemia	56 (49.6)	49 (45.8)	0.576
Tabaquismo	52 (46.0)	63 (58.9)	0.056
Enfermedad Cerborvascular	10 (8.9)	3 (2.8)	0.057
Arteriopatía periférica	8 (7.1)	11 (10.3)	0.398
Cardiopatía isquémica previa	26 (23.0)	19 (17.8)	0.334
FG < 60 mL/min/1.73m ²	8 (7.1)	7 (6.5)	0.874
Fibrilación auricular	9 (8.0)	3 (2.8)	0.092
NYHA > 1	23 (20.4)	10 (9.4)	0.022
FEVI < 45%	28 (26.9)	13 (14.1)	0.028
EPOC	20 (17.7)	14 (13.1)	0.344
Logistic EuroScore	5.1 (2.3-10.0)	3.3 (1.6-6.6)	0.001
EuroScore II	1.1 (0.8-1.7)	0.9 (0.6-1.3)	0.006
STS	0.8 (0.3-1.2)	0.4 (0.2-0.9)	< 0.001
Fragilidad			0.002
No fragilidad	52 (46.0)	73 (68.2)	
Fragilidad intermedia	45 (39.8)	29 (27.1)	
Fragilidad	16 (14.2)	5 (4.7)	
Barthel < 100	33 (29.2)	15 (14.0)	0.006
Charlson	5 (3-6)	4 (2-5)	< 0.001

Tabla 11: Características basales. Tipo de revascularización percutánea realizada

En la siguiente tabla se muestran los valores de los parámetros analíticos analizados en función del tipo de revascularización percutánea realizada. Al igual que en el análisis comparativo en función de la presencia de eventos, el único parámetro analítico en el que hubo diferencias significativas entre ambos grupos fue el valor medio de la Creatinina plasmática (Cr 0.97 mg/dl en el grupo de revascularización completa y 1.47 mg/dl en el grupo de revascularización incompleta, p 0.002).

	Revascularización Completa	Revascularización Incompleta	<i>p</i>
Glucemia (mg/dl)	120,44	122,74	0,525
HbA1c	7,52	7,49	0,815
Cr (mg/dl)	0,97	1,47	0,002
Urea (mg/dl)	34,20	48,16	0,840
TGC (mg/dl)	168,43	141,63	0,162
Col total (mg/dl)	166,59	161,25	0,781
HDL (mg/dl)	38,65	38,63	0,951
LDL (mg/dl)	97,42	110,26	0,795

Tabla 12: Valores analíticos. Tipo de revascularización realizada

4.4.1 ANÁLISIS UNIVARIANTE

Como se resume en la tabla 13, en el análisis univariante se hallaron diferencias significativas entre los grupos de revascularización coronaria completa e incompleta en las variables: edad mayor de 75 años (OR 0.29, 95% CI 0.16-0.53, p 0.0001), NYHA>1 (OR 0.4, 95% CI 0.18-1.89, p 0.025), STS score (OR 0.45, 95% CI 0.27-0.76, p 0.003), fragilidad intermedia (OR 0.46, 95% CI 0.26-0.83, p 0.009), fragilidad (OR 0.22, 95%IC 0.08-0.65, p 0.006), Barthel < 100 (OR 0.4, 95% IC 0.20-0.78, p 0.007) e índice de Charlson (OR 0.75, 95% IC 0.65-0.87, p <0.0001).

Análisis Univariante		
	OR (95% CI)	<i>p</i>
Edad > 75 años	0.29 (0.16-0.53)	0.000
Revascularización Completa	0.55 (0.30-1.01)	0.055
Hipertensión	0.63 (0.37-1.08)	0.092
Diabetes Mellitus	1.68 (0.98-2.86)	0.057
Tabaquismo	0.30 (0.08-1.11)	0.071
Cardiopatía isquémica previa	0.33 (0.09-1.27)	0.107
FG < 60 mL/min/1.73m ²	0.40 (0.18-0.89)	0.025
NYHA > 1	0.45 (0.27-0.76)	0.003
STS	0.46 (0.26-0.83)	0.009
Fragilidad intermedia	0.22 (0.08-0.65)	0.006
Fragilidad	0.40 (0.20-0.78)	0.007
Barthel< 100	0.75 (0.65-0.87)	0.000

Tabla 13: Análisis univariante para el tipo de revascularización percutánea realizada

4.4.2 ANÁLISIS MULTIVARIANTE

La edad fue la única variable en el análisis multivariante con diferencias significativas entre los dos grupos de revascularización coronaria completa y revascularización incompleta (OR 0.35, 95% CI 0.16-0.74, p 0.007). Por tanto la edad avanzada (mayor de 75 años) parece ser un factor predictor independiente de la realización de revascularización coronaria percutánea incompleta.

Análisis Multivariante		
	OR (95% CI)	<i>p</i>
Edad > 75 años	0.35 (0.16-0.74)	0.007
Revascularización Completa	0.70 (0.35-1.40)	0.313
Hipertensión	0.83 (0.44-1.57)	0.565
Diabetes Mellitus	1.20 (0.65-2.23)	0.563
Tabaquismo	0.35 (0.08-1.55)	0.168
Cardiopatía isquémica previa	0.45 (0.10-1.94)	0.281
FG < 60 mL/min/1.73m ²	0.56 (0.21-1.48)	0.244
NYHA > 1	1.34 (0.68-2.66)	0.401
STS	0.68 (0.32-1.43)	0.306
Fragilidad intermedia	0.39 (0.09-1.67)	0.204
Fragilidad	1.07 (0.40-2.89)	0.890
Barthel < 100	0.98 (0.78-1.24)	0.888

Tabla 14: Análisis multivariante para el tipo de revascularización percutánea realizada



4.4.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO

Al comparar los grupos de RC y RI se observaron diferencias significativas en las arterias coronarias tratadas, de manera que la arteria coronaria derecha y circunfleja se trataron en menos casos en el grupo RI. Además se observó una tendencia a más enfermedad de Tronco Coronario Izquierdo en el grupo de RI y se implantaron más número de *drug-eluting stents* y *bioresorbable scaffolds* en el grupo RC.

	Revascularización Incompleta (n = 113)		Revascularización Completa (n = 107)		p
	Total	Por paciente	Total	Por paciente	
Syntax score		25.0 (16.0-32.0)		18.0 (14.0-27.0)	0.000
Número de segmentos tratados					
Todos	290	2.0 (2.0-3.0)	363	3.0 (3.0-4.0)	0.000
TCI	13	0.12± 0.32	6	0.06± 0.23	0.121
Descendente anterior	145	1.0 (0.0-2.0)	136	1.0 (1.0-2.0)	0.994
Circunfleja	47	0.0 (0.0-1.0)	90	1.0 (0.0-1.0)	0.000
Coronaria derecha	85	0.0 (0.0-1.0)	131	1.0 (0.0-2.0)	0.000
Número de stent implantados					
Todos stents	338	3.0 (2.0-4.0)	444	4.0 (3.0-5.0)	0.000
Drug-eluting stents	281	2.0 (1.0-3.0)	390	4.0 (2.0-5.0)	0.000
Bare metal stents	44	0.39± 0.87	29	0.27± 0.84	0.120
Bioresorbable scaffolds	8	0.07± 0.39	21	0.20± 0.62	0.049
Otros	5	0.04± 0.21	4	0.04± 0.19	0.798
Millímetros de stent					
Todos stents		54.0 (33.0-82.0)		80.0 (60.0-105.0)	0.000
Drug-eluting stents		44.0 (23.0-68.0)		72.0 (46.0-95.0)	0.000
Bare metal stents		7.35± 17.23		4.50±13.98	0.109
Bioresorbable scaffolds		1.58± 8.71		3.93± 12.49	0.051
Otros		0.66± 3.15		0.53± 3.24	0.535

Tabla 15: Características del procedimiento según el tipo de revascularización percutánea.

4.4.4 EVENTOS

En el seguimiento a 30 días se vio una tendencia a menos eventos en el grupo con revascularización coronaria completa sin alcanzar la significación estadística, probablemente por el bajo número de eventos en nuestra población (1 en RC vs 3 en RI, OR 0.35 IC 95% 0.04-3.38, p 0.361).

En el seguimiento a largo plazo se halló una tendencia a disminución de los eventos cardiovasculares mayores MACE (muerte por todas las causas, muerte cardiovascular, infarto agudo de miocardio y revascularización) si se realizaba RC (OR 0.48, IC 95% 0.2-1.15, p 0.099).

	Revascularización Incompleta (n = 113)	Revascularization Completa (n = 107)		
<i>Eventos a 30 Días</i>			OR (95% CI)	<i>p</i>
Muerte	3 (2.7)	1 (0.9)	0.35 (0.04-3.38)	0.361
<i>Eventos en el seguimiento</i>			HR (95% CI)	<i>p</i>
MACE	17 (15.5)	7 (6.6)	0.48 (0.20-1.15)	0.099
Muerte	8 (7.3)	5 (4.7)	0.70 (0.23-2.15)	0.535
Muerte Cardiovascular	5 (4.6)	0 (0.0)		
Infarto Agudo de Miocardio	2 (1.8)	0 (0.0)		
Nueva Revascularización	7 (6.4)	2 (1.9)	0.34 (0.07-1.63)	0.177
Días de seguimiento	314 (220-612)	283 (189- 611)		0.334

Tabla 16: Eventos MACE según el tipo de revascularización percutánea realizada

4.4.5 SUPERVIVENCIA

Al analizar el seguimiento de los pacientes según se había realizado revascularización completa o no con la curva de Kaplan-Meier, existe una tendencia a mayor supervivencia si se realiza revascularización coronaria completa sin alcanzar la significación estadística (p 0.054).

Si se analiza la supervivencia con la curva de Kaplan-Meier según el tipo de revascularización separando a nuestra población según la edad, no encontramos diferencias en los mayores de 75 años (p 0.96). En cambio, en el grupo de pacientes menores de 75 años si existen diferencias significativas en la supervivencia en función del tipo de revascularización realizada (p 0.017), de forma que se asocia el realizar una revascularización percutánea completa a una mayor supervivencia como se muestra en el gráfico 3.

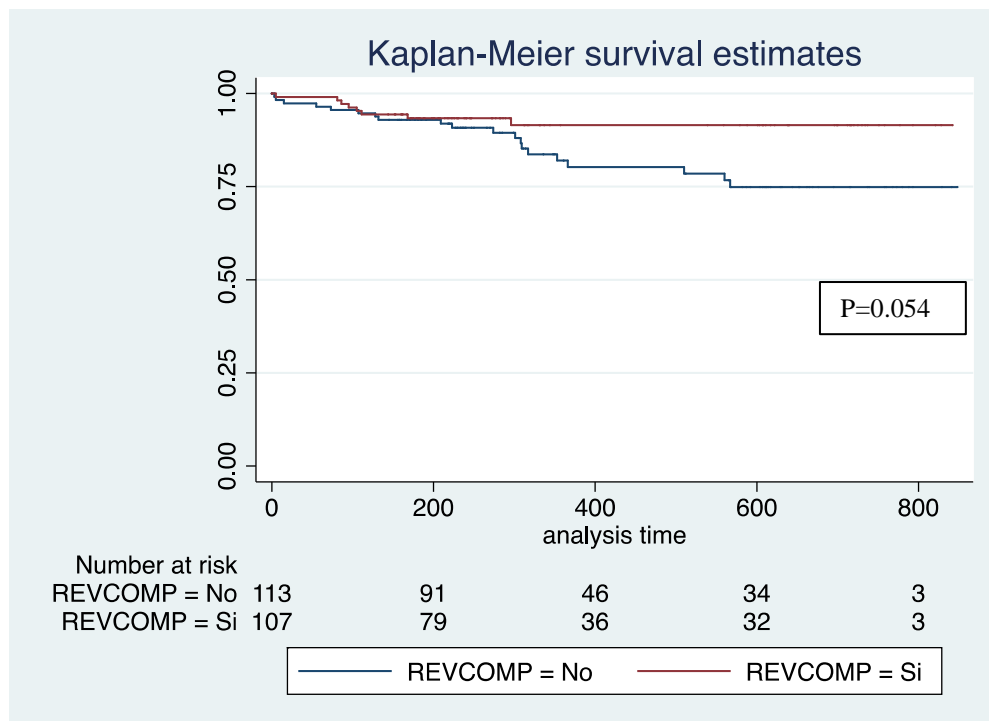


Gráfico 1: Curvas de supervivencia de Kaplan- Meier según el tipo de revascularización percutánea realizada en el grupo total de pacientes.

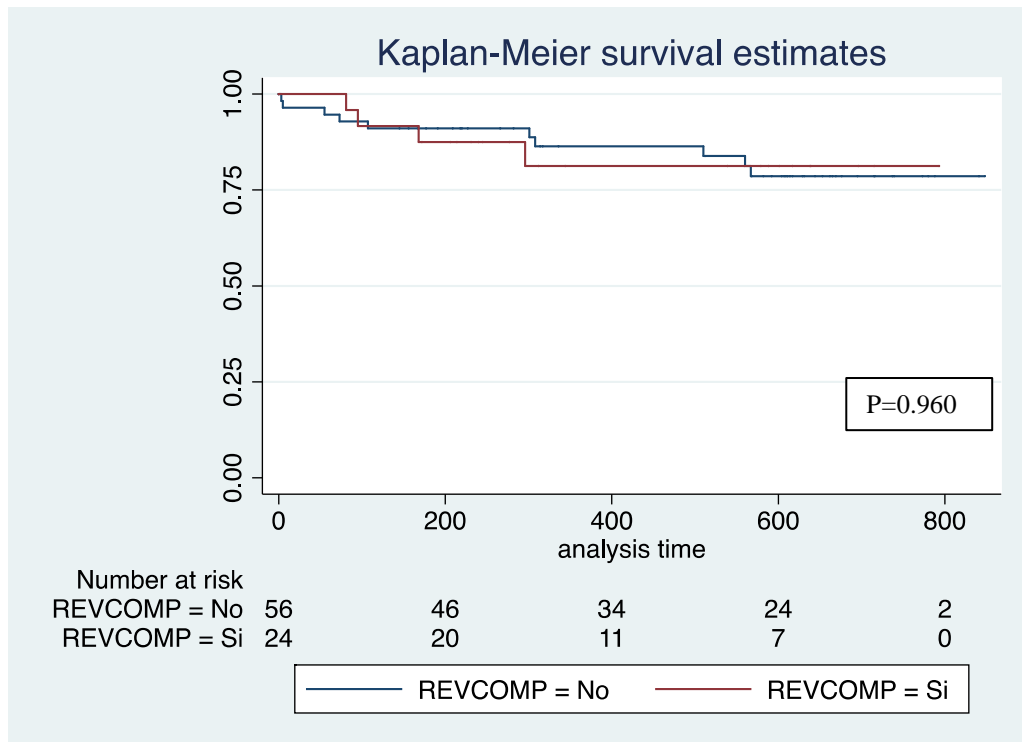


Gráfico 2: Curvas de supervivencia de Kaplan- Meier según el tipo de revascularización percutánea realizada en los pacientes mayores de 75 años

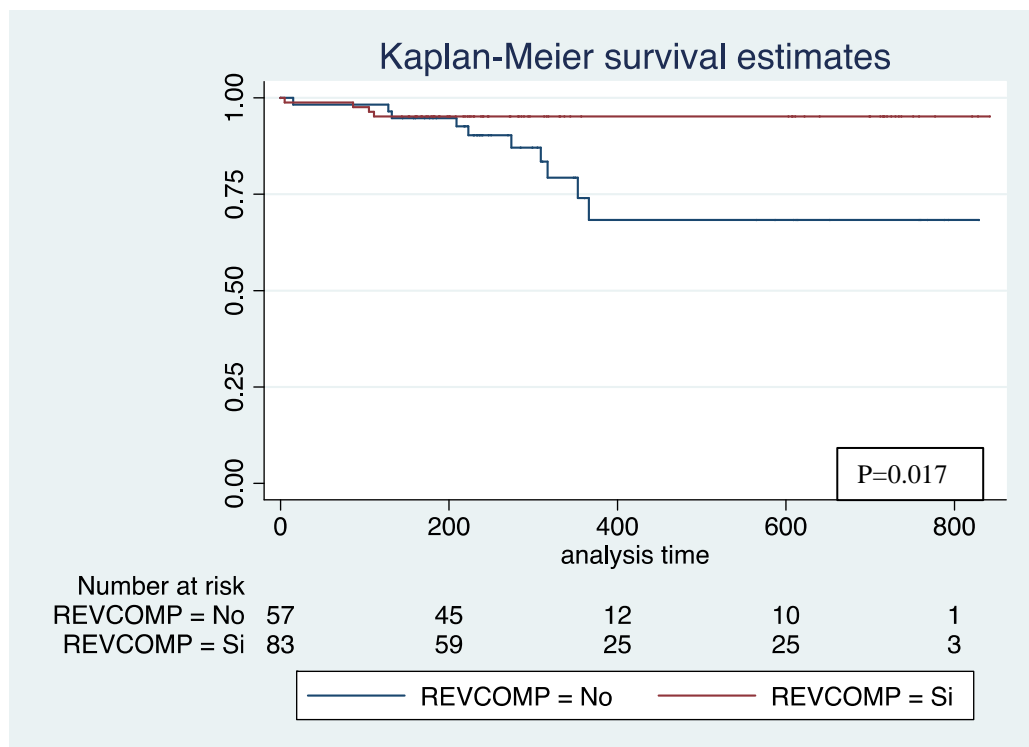


Gráfico 3: Curvas de supervivencia de Kaplan- Meier según el tipo de revascularización percutánea realizada en los pacientes menores de 75 años

4.5 LA EDAD

4.5.1 CARACTERÍSTICAS BASALES

Al comparar las características basales de nuestra población según la edad (mayor o menor de 75 años) no existen diferencias en la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular, salvo el tabaquismo que es menos frecuente en los ancianos.

En relación a las escalas de riesgo que se registraron, Euroscore logístico, Euroscore II y STS *score*, hubo diferencias significativas en todas ellas entre ambos grupos de edad. Los valores en las distintas escalas equivalían a mayor riesgo en el grupo mayor de 75 años como queda ilustrado en la tabla 17.

Como podemos observar en la siguiente tabla, en los síndromes geriátricos analizados, índice de fragilidad de Fried, la escala de dependencia para actividades básicas de la vida diaria de Barthel y el índice de comorbilidad de Charlson, se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos etarios. Se obtuvieron condiciones de mayor fragilidad, dependencia y comorbilidad en el grupo de edad mayor de 75 años.

	Todos (n = 220)	Edad < 75 (n = 140)	Edad > 75 (n = 80)	p
Sexo masculino	166 (75.5)	111 (79.3)	55 (69.8)	0.081
Edad	69.4 (58.4-78.2)	61.3 (50.9-68.3)	80.0 (78.0-82.1)	0.000
Hipertensión	163 (74.1)	99 (70.7)	64 (80.0)	0.130
Diabetes Mellitus	95 (43.2)	59 (42.1)	36 (45.0)	0.777
Dislipemia	105 (47.7)	73 (52.1)	32 (40.0)	0.083
Tabaquismo	115 (52.3)	88 (62.9)	27 (33.8)	0.000
Enfermedad cerebrovascular	13 (5.9)	8 (5.7)	5 (6.3)	1.000
Arteriopatía periférica	19 (8.6)	12 (8.6)	7 (8.8)	0.964
Cardiopatía isquémica previa	45 (20.5)	25 (17.9)	20 (25.0)	0.206
FG < 60 mL/min/1.73m ²	15 (6.8)	7 (5.0)	8 (10.0)	0.157
Fibrilación auricular	12 (5.5)	4 (2.9)	8 (10.0)	0.032
NYHA > 1	33 (15.0)	16 (11.4)	17 (21.3)	0.050
FEVI < 45%	41 (20.9)	21 (16.5)	20 (29.0)	0.041
EPOC	34 (15.5)	15 (10.7)	19 (23.4)	0.010
Logistic EuroScore	4.2 (1.9-8.2)	2.2 (1.5-4.5)	7.7 (5.8-11.8)	0.000
EuroScore II	1.0 (0.7-1.5)	0.8 (0.6-1.2)	1.3 (1.0-2.2)	0.000
STS	0.6 (0.3-1.1)	0.3 (0.2-0.6)	1.1 (0.8-1.3)	0.000
Fragilidad				0.000
No fragilidad	125 (56.8)	97 (69.3)	28 (35.0)	
Fragilidad intermedia	74 (33.6)	36 (25.7)	38 (47.5)	
Fragilidad	21 (9.6)	7 (5.0)	14 (17.5)	
Barthel < 100	48 (21.8)	15 (10.7)	33 (41.3)	0.000
Charlson	4 (3-6)	3 (2-5)	6 (4-7)	0.000
Revascularización completa	107 (48.6)	83 (59.3)	24 (30.0)	0.000

Tabla 17: Características basales, escalas de riesgo y síndromes geriátricos según la edad



4.5.2 ANÁLISIS UNIVARIADO

En el análisis univariado de las características basales, las escalas de riesgo y los síndromes geriátricos en función del grupo etario, únicamente se hallaron diferencias significativas en el tipo de revascularización. De manera que existe una asociación en realizar revascularización coronaria incompleta y ser mayor de 75 años (OR 0.22, IC 95% 0.06-0.83, p 0.025).

< 75 años	Análisis Univariante HR (95% CI)	<i>p</i>
Revascularización Completa	0.22 (0.06-0.83)	0.025
Hipertensión	1.54 (0.33-7.13)	0.578
Diabetes Mellitus	2.26 (0.72-7.15)	0.163
Tabaquismo	0.57 (0.18-1.78)	0.333
Cardiopatía isquémica previa	3.11 (0.98-9.83)	0.053
FG < 60 mL/min/1.73m ²	1.66 (0.21-12.92)	0.628
NYHA > 1	3.34 (1.00-11.17)	0.050
STS	1.21 (0.49-2.99)	0.677
Fragilidad intermedia	2.71 (0.82-8.94)	0.101
Fragilidad	3.07 (0.36-26.29)	0.306
Barthel < 100	2.94 (0.79-10.88)	0.107
Charlson	1.22 (0.90-1.67)	0.200

Tabla 18: Análisis univariante según la edad

4.5.3 ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Posteriormente se realizó un análisis multivariante con aquellas variables que en el análisis univariante resultaron estadísticamente significativas ($p < 0.05$) o al menos hubo una tendencia, como se muestra en la tabla 19, sin encontrar diferencias significativas en ninguna de las variables entre los dos grupos de edad.

< 75 años	Análisis Multivariante HR (95% CI)	<i>p</i>
Revascularización Completa	0.32 (0.08-1.33)	0.117
Hipertensión		
Diabetes Mellitus	2.07 (0.57-7.58)	0.272
Tabaquismo		
Cardiopatía isquémica previa	2.33 (0.66-8.27)	0.191
FG < 60 mL/min/1.73m ²		
NYHA > 1	2.02 (0.43-9.40)	0.371
STS		
Fragilidad intermedia	1.49 (0.36-6.09)	0.582
Fragilidad	2.16 (0.18-26.23)	0.545
Barthel < 100	1.61 (0.23-11.10)	0.628
Charlson	0.84 (0.53-1.35)	0.477

Tabla 19: Análisis multivariante según la edad

5. DISCUSIÓN

Actualmente los ancianos son el grupo de mayor y más rápido crecimiento en los países desarrollados y así está ocurriendo también en España. En este grupo poblacional de edad avanzada, las enfermedades cardiovasculares, en concreto la cardiopatía isquémica, continúan siendo la principal causa de mortalidad y deterioro funcional. En los próximos 35-40 años, se estima que en España habrá un importante aumento de casos de Síndrome coronario agudo (69%-116%) cuando la población de edad ≥ 75 años alcance un 24% del total de la población española al llegar a 2049. Existe clara evidencia científica sobre el tratamiento de la enfermedad coronaria en el paciente joven, pero la evidencia se diluye en el paciente > 75 años ya que habitualmente éstos son excluidos de los ensayos clínicos. Por tanto, en la práctica clínica el manejo de dichos pacientes suele realizarse en base a estudios realizados con población más joven y con menos patología.

En el manejo de la revascularización coronaria, para la toma de decisiones nos basamos en diversas escalas de estratificación del riesgo (Euroscore I y II, STS y Syntax score). Pero ninguna de ellas considera condiciones geriátricas fundamentales para la elección del tratamiento más adecuado, como la dependencia física, la comorbilidad y la fragilidad. Por ello, la estratificación del riesgo debe utilizarse únicamente como guía y se recomienda discutir cada caso entre el equipo médico valorando de forma individual la capacidad física (especialmente para las actividades básicas de la vida diaria) y cognitiva, las comorbilidades, la expectativas de vida y la fragilidad. El problema es que en muchas ocasiones no se recogen en la historia clínica estas condiciones geriátricas, ni por el cardiólogo clínico ni por el hemodinamista, lo que no posibilita tenerlas en cuenta a la hora de discutir el caso particular en el “*heart team*”.



No existen estudios en la literatura científica que evalúen de forma integral todos los aspectos del paciente anciano con cardiopatía isquémica (características basales, clínicas, angiográficas y funcionales) y su pronóstico tras la revascularización percutánea. Tampoco queda claro actualmente si el valor pronóstico de la edad va asociado a la presencia de un peor estado funcional o por el contrario es independiente del mismo.

La fragilidad se ha correlacionado con un aumento de la morbilidad y de la mortalidad, y con una disminución del estado funcional en los pacientes a quienes se practica una revascularización coronaria. Sin embargo, la calidad de los datos disponibles sobre la fragilidad es limitada, pues a menudo no se recoge este parámetro en la historia clínica. Existen algunos estudios prospectivos que han observado asociación entre los índices de fragilidad (Fried), situación funcional (Barthel) y comorbilidad (Charlson) con el pronóstico de pacientes ancianos con síndrome coronario agudo (89-90).

Mientras que en el paciente más joven hay una evidencia más amplia que aporta mejores resultados de la Revascularización coronaria percutánea Completa (RC) con respecto a la Revascularización Incompleta (RI) (92, 102), en el paciente anciano los datos son mucho más limitados, sin claro beneficio de la RC en términos de pronóstico.

5.1 SÍNDROMES GERIÁTRICOS

El 9.6% de los pacientes de nuestra población presentaban fragilidad, definida mediante un score de Fried ≥ 3 , y hasta el 33.6% eran prefrágiles (1 o 2 criterios de Fried). En el grupo de los mayores de 75 años la fragilidad aumentaba hasta el 17.5% y la prefragilidad al 47.5%. En la literatura, la fragilidad medida con el fenotipo de Fried en

la población general mayor de 65 años oscila del 7 al 28% según diferentes series (60). No obstante, los datos sobre la prevalencia de fragilidad en el contexto específico de pacientes con enfermedad coronaria multivaso son escasos, lo que supone que el presente estudio aporta nuevos datos sobre la prevalencia de fragilidad en este contexto clínico.

En cuanto al índice de comorbilidad de Charlson obtuvimos una media de 4 y en los mayores de 75 años la media aumentaba a 6. En un estudio sobre el valor pronóstico del índice de Charlson en una cohorte de pacientes con IAM la prevalencia de un índice ≥ 3 (establecido como punto de corte en dicho trabajo), fue del 9% (103). Existen pocos estudios realizados en España sobre la prevalencia de la comorbilidad en el paciente anciano. Se ha estimado la prevalencia de la comorbilidad en Europa y en Estados Unidos, sin embargo hay grandes diferencias en las fuentes de datos y en los resultados (104). Lo que sí está claro, es que la prevalencia de la comorbilidad aumenta con la edad.

En términos de dependencia para las actividades básicas de la vida diaria en pacientes mayores, se estima una prevalencia en torno al 20-25% en mayores de 65 años (105), aunque la prevalencia exacta no se puede estimar ya que las poblaciones en las que se evalúa son diferentes y se utilizan distintos índices de funcionalidad (algunos realizados por un investigador y otros completados por el propio paciente), así como pueden influir también otros factores de confusión. Nuestra serie ofrece una prevalencia de dependencia similar respecto a lo encontrado en la literatura, un 21.8% en la población total (edad media 72 años) y un 41.3% en los mayores de 75 años.



La descripción de la prevalencia de los síndromes geriátricos en nuestra población de pacientes mayores con enfermedad coronaria multivaso apoya la hipótesis de que son entidades frecuentes en este tipo de pacientes de edad avanzada. Como se ha recalcado, las comparaciones con datos previos en la literatura están limitadas por ser obtenidas en contextos clínicos no comparables o presentar distintos sesgos temporales o de otro tipo. Sin embargo, nuestros resultados nos permiten ampliar los conocimientos en un campo con evidencia escasa, nos ofrecen una aproximación al impacto epidemiológico del problema y nos permiten generar hipótesis.

5.2 OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal de nuestro estudio fue evaluar la influencia de los síndromes geriátricos (fragilidad, dependencia física y comorbilidad) en los pacientes mayores con enfermedad coronaria multivaso con revascularización coronaria percutánea, en la aparición de la variable resultado combinada (VRC) que incluye: mortalidad por todas las causas, infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular y revascularización coronaria. Se seleccionaron estos tres síndromes geriátricos: fragilidad, comorbilidad y dependencia para las actividades básicas de la vida diaria, por haber mostrado una prevalencia significativa así como un posible impacto pronóstico en distintos contextos clínicos, incluyendo la cardiopatía isquémica (44,69).

En nuestra población de 220 pacientes con una media de seguimiento de 307 días, sufrieron eventos cardiovasculares mayores (variable de resultado combinada, VRC) un 12.7% (28 pacientes). Al comparar los pacientes que sufrieron eventos cardiovasculares mayores y los que no, todos los síndromes geriátricos estudiados fueron más frecuentes en el grupo que sufrió eventos: índice de fragilidad de Fried (p 0.002), la escala de

dependencia funcional de Barthel (p 0.002) y el índice de comorbilidad de Charlson (p 0.004). Pero al realizar el análisis multivariante con el modelo de regresión para estudiar la asociación de estas variables de forma independiente con la variable de resultado combinada de eventos cardiovasculares mayores no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. En cuanto a la fragilidad, se incluyeron a los pacientes con fragilidad y prefragilidad (Fried ≥ 1), descartando a los considerados como no frágiles. El índice de Barthel se incluyó dividiendo en subgrupos por algún tipo de dependencia, dependencia moderada (Barthel < 90) y dependencia severa (Barthel < 60). Y el índice de comorbilidad de Charlson se incluyó el total y estructurado en dos niveles utilizando como puntos corte una puntuación de 3 y 6. Por tanto, en nuestra población global, con una edad media de 72 años, la presencia de fragilidad, dependencia física y comorbilidad medidas por el índice de Fried, escala de Barthel e índice de Charlson respectivamente, no se asociaron a la presencia de la variable de resultado combinada de eventos cardiovasculares mayores.

Estos resultados no van en la misma línea de los estudios más recientemente publicados sobre el tema. A destacar el trabajo de Sanchis et al, que estudió de forma prospectiva el impacto pronóstico de los síndromes geriátricos en pacientes ancianos con síndrome coronario agudo (86). En el análisis multivariante sólo hallaron la fragilidad, medida por el score de Green, como factor pronóstico independiente.

Probablemente nuestro estudio no tenga la suficiente potencia estadística y el seguimiento no sea el necesario para demostrar la asociación de los síndromes geriátricos de forma independiente con el pronóstico. Y en nuestro caso la fragilidad

sólo la medimos con el score de Fried, sin poder calcular el score de Green porque necesita el valor de la albúmina, la cual no se solicita de rutina en nuestro centro.

Hay estudios que han observado que la presencia de comorbilidad condiciona negativamente el pronóstico a largo plazo de los pacientes con cardiopatía isquémica, y este efecto es independiente de la edad (56,57).

En un estudio realizado en pacientes ingresados por síndrome coronario agudo sin elevación del ST (SCASEST) se demostró una mayor mortalidad a un año por todas las causas en aquellos que presentaban un mayor número de comorbilidades (58).

Pero aún existe una limitada evidencia en la literatura sobre el impacto de los distintos síndromes geriátricos en el paciente anciano con cardiopatía isquémica, por lo que son precisos más estudios sobre este tema.

5.3 OBJETIVOS SECUNDARIOS

5.3.1 IMPACTO DE LA EDAD EN EL PRONÓSTICO

No encontramos asociación entre la edad y la probabilidad de sufrir un evento cardiovascular mayor. En el modelo de regresión logística analizamos la edad como variable continua y como variable dicotómica por franjas de edad (70 años, 75 años y 80 años) sin alcanzar la significación estadística en ninguna. De esta forma, en nuestra población la edad no fue una variable predictiva independiente de sufrir la variable de resultado combinada de eventos cardiovasculares mayores MACE en pacientes con enfermedad multivaso sometidos a intervencionismo coronario percutánea, una vez ajustada por variables de comorbilidad, fragilidad y situación funcional.

En cuanto a la evidencia disponible, la edad ha demostrado ser un factor pronóstico independiente en pacientes con enfermedad coronaria sometidos a revascularización miocárdica (80) en modelos univariantes y multivariantes en los que se han incluido variables clínicas (81). En cambio, los síndromes geriátricos, que como su propio nombre indica, se asocian a la edad no han sido bien estudiadas en este campo. En nuestra población, la edad no se mantiene como factor pronóstico una vez ajustada por los síndromes geriátricos estudiados (fragilidad, comorbilidad y dependencia funcional). Pero necesitamos estudios más potentes para poder determinar si el valor pronóstico de la edad va asociado a la presencia de síndromes geriátricos o por el contrario es independiente de ellos.

5.3.2 IMPACTO DEL TIPO DE REVASCULARIZACIÓN EN EL PRONÓSTICO

Quisimos valorar la repercusión en el pronóstico de la revascularización coronaria percutánea completa frente a la revascularización incompleta mediante intervencionismo coronario percutáneo en el paciente anciano con enfermedad coronaria multivascular utilizando como variable de respuesta primaria la variable de resultado combinada (VRC), que incluye: mortalidad por todas las causas, infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular y revascularización coronaria.

De los 220 pacientes incluidos en el estudio, a 107 se les realizó revascularización coronaria percutánea (RC) completa por decisión del hemodinamista correspondiente. Se consideró RC cuando se habían tratado todos los segmentos coronarios > 1.5 mm de diámetro con estenosis $\geq 50\%$ por estimación visual. Se revisó la anatomía coronaria de los 113 pacientes restantes, a los que se realizó revascularización coronaria percutánea incompleta (RI): en 44 pacientes (39%) existía un vaso con oclusión crónica, en 32

pacientes (28%) el calibre del vaso era limítrofe o el vaso distal se encontraba difusamente enfermo y en los 37 pacientes restantes (33%) no se cumplían ninguno de los criterios anteriormente mencionados y se recomendaba tratar según la evolución clínica.

En el análisis univariante para la presencia de la variable de resultado combinada de eventos cardiovasculares mayores fue significativa la asociación entre realizar revascularización coronaria completa y no tener eventos cardiovasculares mayores (p 0.039). Pero en el análisis multivariante al analizar la asociación de revascularización completa de forma independiente con la variable de resultado combinada tras ajustar por variables de comorbilidad, fragilidad, situación funcional y edad, no obtuvimos significación estadística (p 0.38).

En el seguimiento a largo plazo el número de eventos cardiovasculares mayores fue un total de 24: 17 eventos (15.5%) en el grupo con revascularización coronaria incompleta (RI) y 7 eventos (6.6%) en el grupo con revascularización coronaria completa (RC). Por tanto, se observó una tendencia a sufrir un evento cardiovascular mayor si se realizaba una revascularización coronaria incompleta (HR 0.48, 95% CI 0.20-1.15, p 0.099), sin llegar a alcanzar la significación estadística probablemente por el bajo número de eventos cardiovasculares mayores ocurridos en nuestra población.

La tendencia descrita anteriormente de menor probabilidad de sufrir eventos cardiovasculares mayores si se realiza revascularización coronaria percutánea completa también se observó al realizar las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier (p 0.054).

Al analizar el grupo de pacientes menores de 75 años las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier se separan más alcanzando la significación estadística (p 0.017), lo que se traduce en que en los pacientes menores de 75 años de nuestra población existe menor probabilidad de tener un evento cardiovascular mayor si se realiza una revascularización coronaria completa. Estos resultados son similares a los de dos metaanálisis de diversos estudios, con una edad media poblacional de 65 años o inferior, sobre el beneficio de la revascularización coronaria completa frente a la incompleta en términos de mortalidad, menor tasa de IAM y menor necesidad de nueva revascularización (54, 89).

Sin embargo, si sólo analizamos a los mayores de 75 años en función de la realización de RC o RI, las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier se superponen (p 0.96). Ante estos hallazgos, parece que en los pacientes más mayores (>75 años) de nuestra población no tiene impacto en el pronóstico si la revascularización coronaria realizada es completa o incompleta. Existe un estudio en el que se realizó revascularización coronaria a pacientes ancianos en el contexto de un síndrome coronario agudo, sin encontrar diferencias pronósticas de la RC con respecto a la RI (96). Como habíamos señalado anteriormente, la evidencia científica actual sobre el tipo de revascularización, RC o RI, que se debe realizar en el paciente anciano con enfermedad coronaria multivaso es muy limitada y confusa.

Por todo ello, creemos que son necesarios estudios con mayor potencia estadística que nos aclaren si realmente a partir de cierta edad es suficiente con realizar revascularización coronaria del vaso culpable (RI) o aporta una mejoría en el pronóstico del paciente realizar una revascularización completa (RC).



5.3.3 IMPACTO DE LA EDAD EN EL TIPO DE REVASCULARIZACIÓN

En nuestra población la edad fue una variable independiente predictora del tipo de revascularización realizada. La edad avanzada (mayor de 75 años) fue predictora independiente de la realización de revascularización coronaria percutánea incompleta (OR 0.35, 95% CI 0.16-0.74, p 0.007). Estos resultados son congruentes con la evidencia disponible sobre la decisión de realizar una revascularización coronaria completa (RC) en la práctica habitual. Los estudios postulan que los pacientes a los que se realiza revascularización coronaria incompleta presentan una edad y un perfil de riesgo mayor cuando se comparan con pacientes a los que se realiza RC (90, 91).

5.4 LIMITACIONES

- Nuestros resultados muestran la experiencia de un solo centro, por lo que no son ampliamente generalizables. Es decir, existe una limitada validez externa.
- El tamaño muestral es limitado, pudiendo influir en la demostración de diferencias estadísticamente significativas en alguno de los objetivos planteados en el estudio.
- La inclusión de pacientes no fue consecutiva, lo que puede causar sesgos de selección.

6. CONCLUSIONES

- La fragilidad, la comorbilidad y la dependencia física son síndromes geriátricos frecuentes en pacientes mayores con enfermedad coronaria multivaso que se realizan revascularización percutánea en nuestro centro.
- Los síndromes geriátricos estudiados (fragilidad por índice de Fried, dependencia física por escala de Barthel y comorbilidad por índice de Charlson) son más frecuentes en los pacientes que sufren eventos cardiovasculares mayores.
- En nuestra población los síndromes geriátricos analizados no son un factor pronóstico independiente de la variable de resultado combinada que incluye: mortalidad por todas las causas, infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular y revascularización coronaria.
- La edad no es una variable predictiva independiente de sufrir eventos cardiovasculares mayores una vez ajustada por variables de comorbilidad, fragilidad y situación funcional en nuestra población.
- Observamos una tendencia a sufrir menos eventos cardiovasculares mayores en los pacientes con enfermedad coronaria multivaso si la revascularización coronaria percutánea realizada es completa.
- La realización de revascularización coronaria percutánea incompleta en pacientes ancianos (>75 años) no se asocia a un peor pronóstico en nuestra población de estudio.



- En los pacientes menores de 75 años si hay asociación entre revascularización coronaria percutánea completa y menor frecuencia de eventos cardiovasculares mayores en el seguimiento (curva de Kaplan-Meier).
- La edad es una variable independiente predictiva del tipo de revascularización coronaria percutánea que se realiza, asociándose mayor edad a mayor probabilidad de revascularización coronaria percutánea incompleta.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Mohsen N, Haidong W, Rafael L, et al. Global, regional, and national age–sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;385(9963):117-71.
2. Shepard D, VanderZanden A, Moran A, et al. Ischemic Heart Disease Worldwide, 1990 to 2013: Estimates From the Global Burden of Disease Study 2013. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2015;8(4):455-6.
3. Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. *Lancet*. 1997;349(9064):1498-504.
4. Romero T, Romero CX. Prevención cardiovascular estancada: tendencias alarmantes y barreras socioeconómicas persistentes. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63(11):1340-8.
5. Gallo J, Ertur C. Exploratory spatial data analysis of the distribution of regional per capita GDP in Europe, 1980-1995. *Pap Reg Sci*. 2005;82(2):175-201.
6. Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam A-JR, et al. Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *N Engl J Med*. 2008;358(23):2468-81.
7. Alonso JJ, Muñoz J, Gómez-Doblas JJ, et al. Prevalencia de angina estable en España. Resultados del estudio OFRECE. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68(8):691-9.



8. Cosín J, Asín E, Marrugat J, et al. Prevalence of angina pectoris in Spain. PANES Study group. *Eur J Epidemiol*. 1999;15(4):323-30.
9. Masiá R, Pena A, Marrugat J, et al. High prevalence of cardiovascular risk factors in Gerona, Spain, a province with low myocardial infarction incidence. REGICOR Investigators. *J Epidemiol Community Health*. 1998;52(11):707-15.
10. Barrabés JA, Bardají A, Jiménez-Candil J, et al. Pronóstico y manejo del síndrome coronario agudo en España en 2012: estudio DIOCLES. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68(2):98-106.
11. García González JM. Contribuciones de la mortalidad cardiovascular a la esperanza de vida de la población española de 1980 a 2009. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(11):848-53.
12. Ocaña-Riola R, Mayoral-Cortés JM, Fernández-Ajuria A, et al. Efectos de la edad, el periodo de defunción y la cohorte de nacimiento en la mortalidad por enfermedad isquémica del corazón en el sur de España. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68(5):373-81.
13. Dégano IR, Elosua R, Kaski JC, et al. Plaque stability and the southern European paradox. *Rev española Cardiol (English ed)*. 2013;66(1):56-62.



14. Steg PG, Bhatt DL, Wilson PWF, et al. One-Year Cardiovascular Event Rates in Outpatients With Atherothrombosis. JAMA. American Medical Association. 2007;297(11):1197.
15. Ferreira-González I, Permanyer-Miralda G, Marrugat J, et al. Estudio MASCARA (Manejo del Síndrome Coronario Agudo. Registro Actualizado). Resultados globales. Rev Esp Cardiol. 2008;61(8):803-16.
16. Dégano IR, Elosua R, Marrugat J. Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y la tendencia de 2005 a 2049. Rev Esp Cardiol. 2013;66(6):472-81.
17. Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. Rev Esp Cardiol. 2014;67(2):139-44.
18. Jiménez-Navarro M, Gómez-Doblas J, Molero E, et al. Heart failure mortality in Spain: is there an andalusian paradox?. Rev Clin Esp. 2006;206(6):276-7.
19. Caballero-Güeto J, Caballero-Güeto FJ, Ulecia Martínez M, et al. Tendencia de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en Andalucía y España entre 1990 y 2010. Cardiacore. 2013; 48(1):31–37.
20. Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo xxi: análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. Rev Esp Cardiol. 2011;64(4):295-304.

21. Garcés C, De Oya M. Factores de riesgo cardiovascular en la edad infantil. Resultados globales del estudio Cuatro Provincias. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(5): 517-24.
22. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, et al. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Med Clin (Barc)*. 725-32.
23. Escaño-Marín R, Pérez-Belmonte L, Rodríguez de la Cruz E, et al. Enfermedad cardiovascular y producto interior bruto en España: análisis de correlación por comunidades autónomas. *Rev Esp Cardiol* 2016 (ahead of print).
24. Stefanini GG, Holmes DR Jr. Drug-eluting coronary-artery stents. *N Engl J Med* 2013;368:254–65.
25. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, Collet et al. Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2014; 35(37):2541-619.
26. Head SJ, Holmes DR Jr., Mack MJ, et al. Risk profile and 3-year outcomes from the SYNTAX percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting nested registries. *JACC Cardiovasc Interv*. 2012;5:618–25.
27. Farooq V, van Klaveren D, Steyerberg EW, et al. Anatomical and clinical characteristics to guide decision making between coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention for individual patients: development and validation of SYNTAX score II. *Lancet* 2013;381:639–50.



28. Nashef SA, Roques F, Michel P, et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;16(1):9–13.
29. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SAM. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J.* 2003;24(9):881–2.
30. Roques F, Nashef SA, Michel P, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;15(6):816–23.
31. Nashef SA, Roques F, Hammill BG, et al. Validation of European System for Cardiac Operative Risk Evaluation 29 (EuroSCORE) in North American cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002;22(1):101–5.
32. Siregar S, Groenwold RH, de Heer F, et al. Performance of the original EuroSCORE. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 41:746–54.
33. Hickey GL, Grant SW, Murphy GJ, et al. Dynamic trends in cardiac surgery: why the logistic EuroSCORE is no longer suitable for contemporary cardiac surgery and implications for future risk models. *Eur J Cardiothorac Surg* 2013;43:1146–52.
34. Roques F, Michel P, Goldstone AR, et al. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J.* 2003;24(9):881–2.
35. Nashef SA, Roques F, Sharples LD, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012;41:734–44.

36. Biancari F, Vasques F, Mikkola R, et al. Validation of EuroSCORE II in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg* 2012;93:1930–5.
37. Chalmers J, Pullan M, Fabri B, et al. Validation of EuroSCORE II in a modern cohort of patients undergoing cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2013;43:688–94.
38. Grant SW, Hickey GL, Dimarakis I, et al. How does EuroSCORE II perform in UK cardiac surgery; an analysis of 23 740 patients from the Society for Cardiothoracic Surgery in Great Britain and Ireland National Database. *Heart* 2012;98:1568–72.
39. Sianos G, Morel M-A, Kappetein AP, et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. *Euro Intervention*. 2005;1(2):219–27.
40. Serruys PW, Onuma Y, Garg S, et al. Assessment of the SYNTAX score in the Syntax study. *EuroIntervention*. 2009;5(1):50–6.
41. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, Feldman ,et al. Coronary artery bypass graft surgery vs. percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year followup of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet* 2013;381:629–38.
42. Mohr FW, Rastan AJ, Serruys PW, et al. Complex coronary anatomy in coronary artery bypass graft surgery: impact of complex coronary anatomy in modern bypass surgery? Lessons learned from the SYNTAX trial after two years. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011;141:130–40.



43. Jankovic I, Corral MD, Dressler O, et al. SYNTAX score reproducibility and variability between interventional cardiologists, core laboratory technicians, and quantitative coronary measurements. *Circ Cardiovasc Interv* 2011;4:553–61.
44. Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, et al. Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55:780-91.
45. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40(5):373–83.
46. Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:61–5.
47. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):46–56.
48. Domínguez-Franco AJ, Jiménez-Navarro MF, Muñoz-García AJ, et al. Long-term prognosis in diabetic patients in whom revascularization is deferred following fractional flow reserve assessment. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61(4):352-9.
49. Jiménez-Navarro MF, Alonso-Briales J, Hernández-García JM, et al. Usefulness of fractional flow reserve in multivessel coronary artery disease with intermediate lesions. *J Interv Cardiol*. 2006;19(2):148-52.



50. Jiménez-Navarro M, Hernández-García JM, Alonso-Briales JH, et al. Should we treat patients with moderately severe stenosis of the left main coronary artery and negative FFR results? *J Invasive Cardiol.* 2004;16(8):398-400.
51. Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: The Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2013;34:2949–3003.
52. Cavender MA, Milford-Beland S, Roe MT, et al. Prevalence, predictors, and in-hospital outcomes of non-infarct artery intervention during primary percutaneous coronary intervention for ST-segment elevation myocardial infarction (from the National Cardiovascular Data Registry). *Am J Cardiol* 2009;104:507–13.
53. García-Pinilla JM, Jiménez-Navarro MF, Gómez Doblas JJ, et al. Therapeutic attitude after coronariography in elderly patients with ischemic heart disease. *Rev Clin Esp.* 2005;205(12):595-600.
54. Lee PY, Alexander KP, Hammill BG, et al. Representation of elderly persons and women in published randomized trials of acute coronary syndromes. *JAMA.* 2001;286:708–713.
55. Krumholz HM, Gross CP, Peterson ED, et al. Is there evidence of implicit exclusion criteria for elderly subjects in randomized trials? Evidence from the GUSTO-1 study. *Am Heart J.* 2003;146:839–847.



56. Martínez-Sellés M, Gómez-Huelgas R, Abu-Assi E, et al. Cardiopatía isquémica crónica del anciano. Documento de consenso. Sociedades Españolas de Cardiología, Medicina Interna, Atención Primaria y Geriatria Rev Esp Cardiol. 2016;69:710-1.
57. Alexander KP, Newby LK, Cannon CP, et al. Acute coronary care in the elderly, part I: Non-ST-segment-elevation acute coronary syndromes: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology: in collaboration with the Society of Geriatric Cardiology. Circulation.2007;115:2549–2569.
58. Alexander KP, Newby LK, Armstrong PW, et al. Acute coronary care in the elderly, part II: ST-segment-elevation myocardial infarction: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology: in collaboration with the Society of Geriatric Cardiology. Circulation.2007;115:2570–2589.
59. Dai X, Busby-Whitehead J, Alexander KP. Acute coronary syndrome in the older adults. J Geriatr Cardiol. 2016; 13(2): 101–108.
60. Sachdev M, Sun JL, Tsiatis AA, et al. The prognostic importance of comorbidity for mortality in patients with stable coronary artery disease. J Am Coll Cardiol. 2004;43(4):576–82.
61. Singh M, Rihal CS, Roger VL, et al. Comorbid conditions and outcomes after percutaneous coronary intervention. Heart. 2008;94(11):1424–8.

62. Sanchis J, Nunez J, Bodi V, et al. Influence of comorbid conditions on one-year outcomes in non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. *Mayo Clin Proc.* 2011;86(4):291–6.
63. Spertus JA, Winder JA, Dewhurst TA, et al. Monitoring the quality of life in patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol.* 1994;74(12):1240–4.
64. Spertus JA, Winder JA, Dewhurst TA, et al. Development and evaluation of the Seattle Angina Questionnaire: a new functional status measure for coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol.* 1995;25(2):333–41.
65. Johnman C, Mackay DF, Oldroyd KG, et al. Quality of life following percutaneous coronary interventions in octogenarians: a systematic review. *Heart.* 2013;99(11):779–84.
66. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2004;59:255-63.
67. Cesari M, Penninx BW, Pahor M, et al. Inflammatory markers and physical performance in older persons: the InCHIANTI study. *J Gerontol A Biol Sci Med.* 2004;59:242-8.



68. Schaap LA, Pluijm SM, Deeg DJ, et al. Higher inflammatory marker levels in older persons: associations with 5-year change in muscle mass and muscle strength. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009;64:1183-9.
69. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, et al. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60:1487-92.
70. Bibas L, Levi M, Bendayan M, et al. Therapeutic interventions for frail elderly patients: part I. Published randomized trials. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014;57:134-43.
71. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, et al. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *J Am Coll Surg*. 2010;210(6):901–8.
72. Partridge JSL, Harari D, Dhesi JK. Frailty in the older surgical patient: a review. *Age Ageing*. 2012;41(2):142–7.
73. Gharacholou SM, Roger VL, Lennon RJ, et al. Comparison of frail patients versus nonfrail patients ≥ 65 years of age undergoing percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2012;109(11):1569–75.
74. Ekerstad N, Swahn E, Janzon M, et al. Frailty is independently associated with short-term outcomes for elderly patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Circulation*. 2011;124(22):2397–404.



75. Singh M, Rihal CS, Lennon RJ, et al. Influence of frailty and health status on outcomes in patients with coronary disease undergoing percutaneous revascularization. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2011;4(5):496–502.
76. Murali-Krishnan R, Iqbal J, Rowe R, et al. Impact of frailty on outcomes after percutaneous coronary intervention: a prospective cohort study. *Open Heart*. 2015;2:e000294.
77. Gössl M, Faxon DP, Bell MR, et al. Complete versus incomplete revascularization with coronary artery bypass graft or percutaneous intervention in stable coronary artery disease. *Circ Cardiovasc Interv*. 2012;5(4):597–604.
78. Zimarino M, Calafiore AM, De Caterina R. Complete myocardial revascularization: between myth and reality. *Eur Heart J*. 2005;26(18):1824–30.
79. Serruys PW, Morice M, Kappetein AP, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2009;360(10):961–72.
80. Farooq V, Serruys PW, Bourantas C, et al. Quantification of incomplete revascularization and its association with five-year mortality in the synergy between percutaneous coronary intervention with taxus and cardiac surgery (SYNTAX) trial validation of the residual SYNTAX score. *Circulation*. 2013;128(2):141–51.
81. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention. A report of the American College of

Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58(24):e44–122.

82. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al. 2015 ACCF/AHA/SCAI Focused update on primary percutaneous coronary intervention for patients with ST-elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2016;67(10):1235-1250.

83. Engstrøm T, Kelbæk H, Helqvist S, et al. Complete revascularisation versus treatment of the culprit lesion only in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and multivessel disease (DANAMI 3-PRIMULTI): an open-label, randomised controlled trial. *Lancet.* 2015; 386:665–71.

84. Yamanaka F, Jeong MH, Saito S, et al. Comparison of clinical outcomes between octogenarians and non-octogenarians with acute myocardial infarction in the drug-eluting stent era: analysis of the Korean Acute Myocardial Infarction Registry. *J Cardiol.* 2013;62(4):210-6.

85. Chung J-W, Park K-H, Lee M-H, et al. Benefit of complete revascularization in patients with multivessel coronary disease in the drug-eluting stent era. *Circ J.* 2012;76(7):1624–30.

86. Gabriel R, Alonso M, Reviriego B, et al. Ten-year fatal and non-fatal myocardial infarction incidence in elderly populations in Spain: the EPICARDIAN cohort study. *BMC Public Health.* 2009;9:360.

87. Khandelwal D, Goel A, Kumar U, et al. Frailty is associated with longer hospital stay and increased mortality in hospitalized older patients. *J Nutr Health Aging*. 2012;16:732–735.
88. Sánchez E, Vidán MT, Serra JA, et al. Prevalence of geriatric syndromes and impact on clinical and functional outcomes in older patients with acute cardiac diseases. *Heart*. 2011;97:1602–1606.
89. Noriega FJ, Vidán MT, Sánchez E, et al. Incidence and impact of delirium on clinical and functional outcomes in older patients hospitalized for acute cardiac diseases. *Am Heart J*. 2015;170:938–944.
90. Sanchis J, Bonanad C, Ruiz V, et al. Frailty and other geriatric conditions for risk stratification and older patients with acute coronary syndrome. *Am.Heart.J.*2014; 168(5):784-91.
91. Alegre O, Ariza-Solé A, Vidán MT, et al. Impact of frailty and other geriatric syndromes on clinical management and outcomes in elderly patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: rationale and design of the LONGEVO-SCA Registry. *Clin Cardiol*.2016; 39 (7):373-377.
92. Rosner GF, Kirtane AJ, Genereux P, et al. Impact of the presence and extent of incomplete angiographic revascularization after percutaneous coronary intervention in acute coronary syndromes: the Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy (ACUITY) trial. *Circulation* 2012;125(21):2613–2620.

93. Domínguez-Franco AJ, Jiménez-Navarro MF, Hernández-García JM, et al. Comparison of medium-term outcomes obtained with drug-eluting stents and coronary artery bypass grafts in an unselected population of diabetic patients with multivessel coronary disease. Propensity score analysis. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62(5):491-500.
94. Aggarwal V, Rajpathak S, Singh M, et al. Clinical outcomes based on completeness of revascularisation in patients undergoing percutaneous coronary intervention: a meta-analysis of multivessel coronary artery disease studies. *EuroIntervention.* 2012;7(9):1095–102.
95. Gao Z, Xu B, Yang Y-J, et al. Long-term outcomes of complete versus incomplete revascularization after drug-eluting stent implantation in patients with multivessel coronary disease. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2013;82(3):343–9.
96. Song Y Bin, Lee S-Y, Hahn J-Y, et al. Complete versus incomplete revascularization for treatment of multivessel coronary artery disease in the drug-eluting stent era. *Heart Vessels.* 2012;27(5):433–42.
97. Kozower BD, Moon MR, Barner HB, et al. Impact of complete revascularization on long-term survival after coronary artery bypass grafting in octogenarians. *Ann Thorac Surg.* 2005;80(1):112–6.




98. Aziz A, Lee AM, Pasque MK, et al. Evaluation of revascularization subtypes in octogenarians undergoing coronary artery bypass grafting. *Circulation*. 2009;120(11 Suppl):S65–9.
99. Kleisli T, Cheng W, Jacobs MJ, et al. In the current era, complete revascularization improves survival after coronary artery bypass surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2005;129(6):1283–91.
100. Girerd N, Magne J, Rabilloud M, et al. The impact of complete revascularization on long-term survival is strongly dependent on age. *Ann Thorac Surg*. 2012;94(4):1166–72.
101. Chen J, Xue Q, Bai J, et al. Incomplete revascularization in the drug eluting stent era permits meaningful long-term (12-78 months) outcomes in patients ≥ 75 years with acute coronary syndrome. *J Geriatr Cardiol*. 2012;9 (4):336–43.
102. Jiménez-Navarro MF, López-Jiménez F, Barsness G, et al. Long-term prognosis of complete percutaneous coronary revascularisation in patients with diabetes with multivessel disease. *Heart*. 2015;101(15):1233-9.
103. Núñez JE, Núñez E, Fácila L, et al. Prognostic value of Charlson comorbidity index at 30 days and 1 year after acute myocardial infarction. *Rev Esp Cardiol*. 2004;57:842-9.
104. Wolff JL, Starfield B, Anderson G. Prevalence, expenditures, and complications of multiple chronic conditions in the elderly. *Arch Intern Med*. 2002;162:2269-76.

105. Barrantes-Monge M, Garcia-Mayo EJ, Gutierrez-Robledo LM,et al. Dependencia funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos. Salud pública Méx. 2007;49(4):459-466.




8. ANEXOS

ANEXO 1: Euroscore Logístico

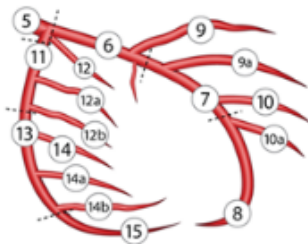
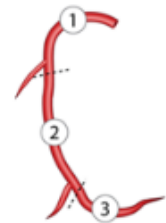
Factores del paciente			Factores cardíacos		
Edad (a.)	0	0	Angina inestable ⁷	No ▼	0
Sexo	...	0	Fracción de eyección de V.I.	...	0
Enfermedad pulmonar crónica ¹	No ▼	0	I.A.M. reciente ⁸	No ▼	0
Arteriopatía extracardiaca ²	No ▼	0	Presión sistólica pulmonar > 60 mmHg	No ▼	0
Disfunción neurológica ³	No ▼	0	Factores operatorios		
Cirugía cardíaca previa ⁴	No ▼	0	Emergencia ⁹	No ▼	0
Creatinina > 200 µmol/ L	No ▼	0	Cirugía distinta a coronaria aislada	No ▼	0
Endocarditis activa ⁵	No ▼	0	Cirugía sobre la aorta torácica	No ▼	0
Situación preoperatoria crítica ⁶	No ▼	0	Rotura septal post-infarto	No ▼	0
Logistic ▼ EuroSCORE			0		
			<input type="button" value="Calculate"/> <input type="button" value="Clear"/>		

ANEXO 2: Euroscore II

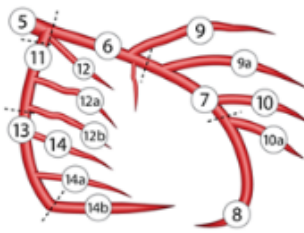
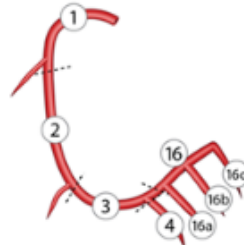
Patient related factors			Cardiac related factors		
Age ¹ (years)	0	0	NYHA	select ▼	0
Gender	select ▼	0	CCS class 4 angina ⁸	no ▼	0
Renal impairment ² <small>See calculator below for creatinine clearance</small>	normal (CC >85ml/min) ▼	0	LV function	select ▼	0
Extracardiac arteriopathy ³	no ▼	0	Recent MI ⁹	no ▼	0
Poor mobility ⁴	no ▼	0	Pulmonary hypertension ¹⁰	no ▼	0
Previous cardiac surgery	no ▼	0	Operation related factors		
Chronic lung disease ⁵	no ▼	0	Urgency ¹¹	elective ▼	0
Active endocarditis ⁶	no ▼	0	Weight of the intervention ¹²	isolated CABG ▼	0
Critical preoperative state ⁷	no ▼	0	Surgery on thoracic aorta	no ▼	0
Diabetes on insulin	no ▼	0			
EuroSCORE II ▼			0		
EuroSCORE II					
			Note: This is the 2011 EuroSCORE II <input type="button" value="Calculate"/> <input type="button" value="Clear"/>		

ANEXO 3: Syntax Score

Select dominance coronary system



Left dominance



Right dominance

Please fill in the following variables :

4. Total occlusion (T.O.) [i](#)

- a. ☒ No
b. ☐ Yes

5. Trifurcation [i](#)

- a. ☒ No
b. ☐ Yes [i](#)

6. Bifurcation [i](#)

- a. ☒ No
b. ☐ Yes [i](#)

7. Aorto Ostial lesion

- a. ☒ No
b. ☐ Yes [i](#)

8. Severe Tortuosity [i](#)

- a. ☒ No
b. ☐ Yes

9. Length > 20 mm [i](#)

- a. ☒ No
b. ☐ Yes

10. Heavy calcification [i](#)

- a. ☒ No
b. ☐ Yes

11. Thrombus [i](#)

- a. ☒ No
b. ☐ Yes

ANEXO 4: Índice de comorbilidad de Charlson. Puntuación

Comorbilidad	Definición	Puntuación
Edad (años)		
50-59		1
60-69		2
70-79		3
80-89		4
90-99		5
Infarto de miocardio	Historia de infarto agudo de miocardio médicamente documentado.	1
Insuficiencia cardíaca congestiva	Antecedentes de disnea de esfuerzo y/o signos de insuficiencia cardíaca en la exploración física que respondieron favorablemente con el tratamiento con diuréticos o vasodilatadores.	1
Enfermedad arterial periférica	Incluye claudicación intermitente, intervenidos de bypass periférico, isquemia arterial aguda y pacientes con aneurisma de aorta (torácico o abdominal) de más de 6 cm de diámetro.	1
Enfermedad vascular cerebral	Pacientes con accidente vascular cerebral y mínimas secuelas o accidente isquémico transitorio.	1
Demencia	Pacientes con evidencia en la historia clínica de deterioro cognitivo crónico.	1
Enfermedad pulmonar crónica	Evidencia en la historia clínica, exploración física o en exploraciones complementarias de cualquier enfermedad respiratoria crónica.	1
Enfermedad del tejido conectivo	Incluye lupus, polimiositis, enfermedad mixta, polimialgia reumática, arteritis de células gigantes y artritis reumatoide.	1
Úlcera gastroduodenal	Pacientes con diagnóstico y tratamiento completo por úlcus (incluye hemorragia digestiva alta)	1
Enfermedad hepática leve	Sin evidencia de hipertensión portal (incluye hepatitis crónica)	1

Diabetes sin complicaciones	Pacientes con insulina o hipoglucemiantes orales pero sin complicaciones tardías (no incluye los tratados exclusivamente con dieta).	1
Diabetes con daño orgánico	Evidencia de retinopatía, neuropatía o nefropatía. Incluye antecedentes de cetoacidosis o descompensación hiperosmolar.	2
Hemiplejia	Evidencia de hemiplejia o paraplejia de cualquier causa.	2
Enfermedad renal crónica	Incluye pacientes en diálisis o con creatinina > 3 mg/dl de forma repetida.	2
Tumor sólido no metastásico	Pacientes con cáncer pero sin metástasis documentadas. Excluir si han pasado más de cinco años del diagnóstico. Excluye cáncer de piel no melanomatoso y carcinoma de cérvix in situ.	2
Leucemia	Incluye leucemia mieloide crónica, leucemia linfática crónica, policitemia vera, otras leucemias crónicas y toda leucosis aguda.	2
Linfoma, Mieloma múltiple	Incluye linfomas, enfermedad de Waldestrom y mieloma.	2
Enfermedad hepática moderada o severa	Con evidencia de hipertensión portal (ascitis, varices esofágicas o encefalopatía).	3
Tumor sólido metastásico		6
SIDA	No incluye portadores asintomáticos.	6

ANEXO 5: Índice de Charlson. Riesgo relativo y mortalidad.

Puntuación	Riesgo relativo (IC 95%)	Supervivencia 10 años (%)
0	1.00	
1	1.45 (1.25-1.68)	95.87
2	2.10 (1.57-1.68)	90.15
3	3.04 (1.96-4.71)	77.48
4	4.40 (2.45-7.90)	53.39
5	6.38 (3.07-13.24)	21.36
6	9.23 (3.84-22.20)	2.26
7	13.37 (4.81-37.22)	0.01
≥ 8	19.37 (6.01-62.40)	0

ANEXO 6: Cuestionario de Barthel de Autonomía para las actividades de la vida diaria

Ítem	Puntuación	
Comer		
Capaz de utilizar cualquier instrumento necesario, capaz de desmenuzar la comida, extender la mantequilla, usar condimentos, etc., por sí solo. Come en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona.	Independiente	10
Necesita ayuda para cortar la carne o el pan, extender la mantequilla, etc., pero es capaz de comer solo.	Necesita ayuda	5
Necesita ser alimentado por otra persona.	Dependiente	0
Lavarse-Bañarse		
Capaz de lavarse entero, puede ser usando la ducha, la bañera o permaneciendo de pie y aplicando la esponja sobre todo el cuerpo. Incluye entrar y salir del baño. Puede realizarlo todo sin estar una persona presente.	Independiente	5
Necesita alguna ayuda o supervisión.	Dependiente	0
Vestirse		
Capaz de poner y quitarse la ropa, atarse los zapatos, abrocharse los botones y colocarse otros complementos que precisa (por ejemplo braguero, corsé, etc.) sin ayuda.	Independiente	10
Pero realiza solo al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable.	Necesita ayuda	5
	Dependiente	0
Arreglarse		
Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Incluye lavarse cara y manos, peinarse, maquillarse, afeitarse y lavarse los dientes. Los complementos necesarios para ello pueden ser provistos por otra persona.	Independiente	5
Necesita alguna ayuda.	Dependiente	0
Deposición		
Ningún episodio de incontinencia. Si necesita enema o supositorios es capaz de administrárselos por sí solo.	Continente	10
Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios.	Accidente ocasional	5
Incluye administración de enemas o supositorios por otro.	Incontinente	0

<i>Micción (valorar situación en la semana previa)</i>		
Ningún episodio de incontinencia (seco día y noche). Capaz de usar cualquier dispositivo. En paciente sondado, incluye poder cambiar la bolsa solo.	Continente	10
Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios.	Accidente ocasional	5
Incluye pacientes con sonda incapaces de manejarse.	Incontinente	0
<i>Ir al retrete</i>		
Entra y sale solo. Capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse, prevenir el manchado de la ropa y tirar de la cadena. Capaz de sentarse y levantarse de la taza sin ayuda (puede utilizar barras para soportarse). Si usa bacinilla (orinal, botella, etc.) es capaz de utilizarla y vaciarla completamente sin ayuda y sin manchar.	Independiente	10
Capaz de manejarse con pequeña ayuda en el equilibrio, quitarse y ponerse la ropa, pero puede limpiarse solo. Aún es capaz de utilizar el retrete.	Necesita ayuda	5
Incapaz de manejarse sin asistencia mayor.	Dependiente	0
<i>Trasladarse al sillón/cama</i>		
Sin ayuda en todas las fases. Si utiliza silla de ruedas se aproxima a la cama, frena, desplaza el apoya pies, cierra la silla, se coloca en posición de sentado en un lado de la cama, se mete y tumba, y puede volver a la silla sin ayuda.	Independiente	15
Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física, tal como la ofrecida por una persona no muy fuerte o sin entrenamiento.	Mínima ayuda	10
Capaz de estar sentado sin ayuda, pero necesita mucha asistencia (persona fuerte o entrenada) para salir / entrar de la cama o desplazarse.	Independiente en silla de ruedas	5
Necesita grúa o completo alzamiento por dos persona. Incapaz de permanecer sentado.	Dependiente	0
<i>Deambulaci3n</i>		
Puede caminar al menos 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda o supervisi3n. La velocidad no es importante. Puede usar cualquier ayuda (bastones, muletas, etc.) excepto andador. Si utiliza prótesis es capaz de ponérselo y quitársela sólo.	Independiente	15
Supervisi3n o pequeña ayuda física (persona no muy fuerte) para andar 50 metros. Incluye instrumentos o ayudas para permanecer de pie (andador).	Necesita ayuda	10
En 50 metros debe ser capaz de desplazarse, atravesar puertas y doblar esquinas solo.	Independiente en silla de ruedas	5

ANEXO 7: Fenotipo de Fried

- Pérdida de peso: Pérdida no intencionada de peso mayor de 4,5 Kg en el último año.
- Cansancio: Basado en dos de los criterios utilizados en la Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos de Estados Unidos (CES-D): “Todo era un esfuerzo” y “No podía seguir adelante”. La puntuación consiste en: 0 = rara vez o nunca (< 1 día); 1 = poco tiempo (1-2 días); 2 = bastante tiempo (3-4 días); 3 = la mayoría del tiempo. Se considera positivo el criterio de cansancio en sujetos que contesten 2 ó 3 a las dos preguntas.
- Tiempo en caminar 15 pasos (Estratificado por género y altura)

Sexo	Altura	Punto de corte
Hombre	≤ 173 cm	≥ 7 segundos
	> 173 cm	≥ 6 segundos
Mujer	≤ 159 cm	≥ 7 segundos
	> 159 cm	≥ 6 segundos

- Fuerza de prensión estratificado por sexo e Índice de Masa corporal (IMC)

Sexo	IMC (Kg/m ²)	Punto de corte (Kg)
Hombre	≤ 24	≤ 29
	24,1-26	≤ 30
	26,1-28	≤ 30
	> 28	≤ 32
Mujer	≤ 23	≤ 17
	23,1-26	≤ 17,3
	26.1-29	≤ 18
	> 29	≤ 21